





Г.А. Бортновский

Рабочее место радиолюбителя

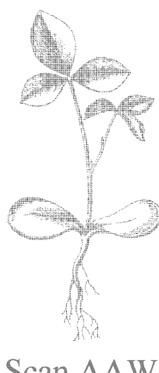


МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 560

Г. А. БОРТНОВСКИЙ

РАБОЧЕЕ МЕСТО РАДИОЛЮБИТЕЛЯ





ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГИЯ»

МОСКВА 1964 ЛЕНИНГРАД

УДК 643.55:621
Б 82

Автор брошюры, лауреат Государственной премии, известный радиолюбитель-конструктор, участник и призер многих Всесоюзных радиовыставок, делится своим опытом.

Приводятся описание и рабочие чертежи двух типов рабочих мест радиолюбителя, дающих возможность работать в условиях жилой комнаты.

Даны рекомендации по хранению деталей и инструментов.

Брошюра предназначена для широкого круга радиолюбителей.

СОДЕРЖАНИЕ

Бортновский Генрих Александрович.
Рабочее место радиолюбителя. М.—Л., издательство „Энергия". 1964. 40 стр. с илл. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 560).
Тематический план 1964 г., № 349.

Обложка художника А. М. Кувшинникова

Редактор *В. А. Бурлянд* Техн. редактор *Г. С. Юдаева*

Сдано в набор 29/IX 1964 г. Подписано к печати 3/XI 1964 г.
Т-13399 Бумага $84 \times 108^1/_{32}$ Печ. л. 2,05 Уч.-изд. л. 2,5
Тираж 47 000 Цена 10 коп. Зак. 1580

Московская типография № 10 Главполиграфпрома
Государственного комитета Совета Министров СССР по печати.
Шлюзовая наб., 10.

ВВЕДЕНИЕ

При изготовлении своих конструкций в домашних условиях радиолюбитель испытывает ряд затруднений, связанных с совмещением жилой комнаты с мастерской. При работе на «временных» рабочих местах в комнате создается беспорядок, появляется мусор.

Очень хорошо иметь постоянное рабочее место (если для него найдется уголок), но оно не должно портить вид комнаты, должно гармонировать с ее обстановкой.

Если же в комнате нет возможности организовать постоянное рабочее место, то существует возможность применения временного рабочего места.

В литературе есть описания рабочих мест, которые используются в мастерских по ремонту радиоаппаратуры. Описания же рабочего места, пригодного для жилого помещения, в литературе не встречается.

В результате стремления заполнить этот пробел появилась эта брошюра. В ней на основании опыта автора дано описание простого (временного) и более сложного (постоянного) рабочих мест радиолюбителя.

ПЕРЕДВИЖНОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО

В том случае, когда у радиолюбителя нет определенного места, где бы он мог расположиться и работать постоянно, ему придется довольствоваться простым передвижным рабочим местом, состоящим из подноса *1* (рис. 1), кассетницы для инструмента и деталей *2*, накладки *3*, набора инструмента, размещенного на крышке кассетницы *4*, паяльника на подставке *5*, дрели *6*, лобзика *7*, струбцинки для лобзика *8*, тисочек *9*, наковальни или стальной плитки *10*, папки для хранения листового материала *11*, тестера *12*, двух коробок *13* и *14*. В коробке *13* хранятся детали и само изделие, изготовляемое радиолюбителем (если оно небольших размеров). В коробке *14* находится громоздкий или редко используемый инструмент. Эти коробки могут быть изготовлены из фанеры или, что менее желательно, из картона. Картонные коробки (достаточно прочные) можно использовать готовые, оклеив их дерматином, гранитолем или «мраморной» бумагой.

Поднос. Радиолюбитель для своей работы располагает часто ограниченным временем, поэтому желательно это время использовать рационально. Если при этом не пользоваться специальными

приспособлениями, то много времени отнимет подготовка к работе (подбор нужных деталей и инструментов, раскладка их на столе и т. п.). После окончания работы также требуется время для уборки стола. В результате для непосредственной работы времени остается очень мало. При таких условиях приходится работать лишь тогда, когда имеется достаточно много свободного времени. Чтобы можно было использовать для работы любое свободное время, даже

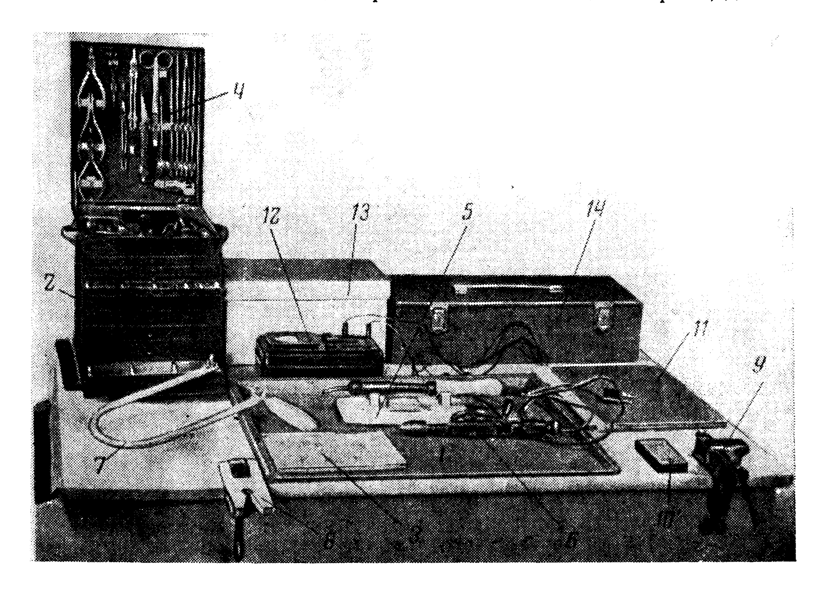


Рис. 1. Передвижное рабочее место.

1 — «поднос»; *2* — кассетница; *3* — накладка; *4* — набор инструмента; *5* — паяльник на подставке; *6* — дрель; *7* — лобзик; *8* — струбцинка; *9* — тисочки; *10* — стальная плитка; *11* — папка; *12* — тестер; *13* — коробка; *14*—ящик для громоздкого или редко используемого инструмента.

небольшое (15—20 *мин*), нужно сделать простое приспособление — поднос (рис. 2). Он изготавливается из листа фанеры размерами 650×500 *мм*, толщиной 5 *мм*, к которому по краям прибивают планки. Поднос кладут на стол и на нем раскладывают инструмент, детали и пр. Если нужно прервать работу и освободить место на столе, то достаточно тольно снять поднос. В то же время на подносе все инструменты и детали останутся лежать так, как они лежали в момент прерванной работы. Их не надо убирать или раскладывать снова.

Снятый со стола поднос надо куда-либо убрать. Место для хранения подноса можно отыскать легко, — например, под столом. Для этого нужно под крышкой стола укрепить две деревянные планки или металлические скобы, на которые ставят поднос.

В том случае, когда для рабочего места используется письменный стол, то поднос удобнее хранить между тумбами (при двухтум-

бовом столе) или между тумбой и ножками (при однотумбовом). Для этого на тумбах стола закрепляют две планки, по которым вдвигают поднос.

Можно переделать ящик стола и использовать его в качестве подноса (рис. 3,*а*). Для этого заднюю стенку ящика делают откидной и закрепляют ее крючками. Во время работы ящик вынимают из своего гнезда и ставят на стол задней стеной вперед; при этом крючки отстегивают, и стенка откидывается (рис. 3,*б*).

В квартирах, где имеется шкаф, вделанный в стену, — а они имеются теперь во многих новых домах, — поднос надо изготовить

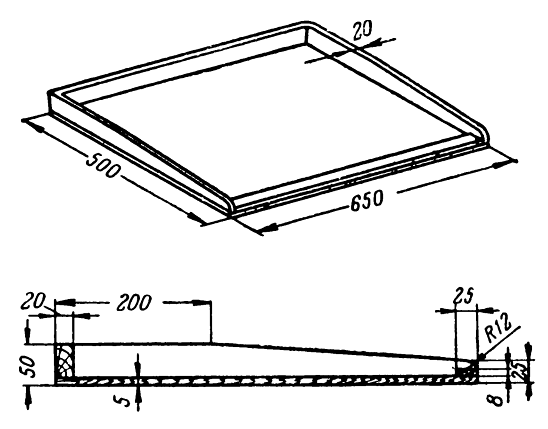


Рис. 2. Поднос.

по размеру шкафа и вдвигать его туда, как полку. Для этого в верхней части шкафа прибивают к боковым стенкам две рейки.

После изготовления поднос покрывают с помощью кисти олифой. Когда олифа высохнет, его покрывают олифой вторично. Снизу поднос следует оклеить какой-либо материей (лучше всего подходит для этого байка или сукно), для того чтобы он не царапал стол, на котором будет лежать при работе.

Как показал опыт, у подноса быстрее всего изнашиваются передняя планка и передние концы боковых планок. С течением времени на этих частях подноса появляются царапины от действия напильников и сверл. Также поврежденным оказывается и его фанерное дно. Через один-два года поднос приобретает такой вид, что его приходится выбрасывать. Для того чтобы продлить срок службы подноса, на его дно наклеивают линолеум или резину, а на переднюю и боковые планки прибивают маленькими гвоздями защитные полоски из фанеры (рис. 4). Эти планки ни в коем случае нельзя приклеивать к планкам подноса, так как через некоторый промежуток времени (когда они будут повреждены) защитные полоски заменяют новыми. Красят поднос олифой после того, как прибиты защитные полоски.

Поднос должен быть прочным, поэтому планки приклеивают к фанерному основанию столярным или казеиновым клеем и привинчивают шурупами.

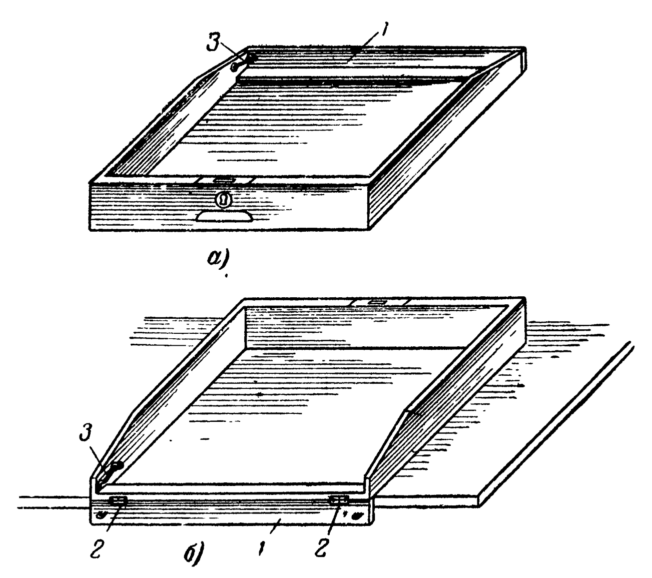


Рис. 3. Разновидность конструкции подноса из ящика от стола.

а — нерабочее положение; *б* — рабочее положение; (*1* — задняя откидная крышка; *2* — петли; *3* — крючки).

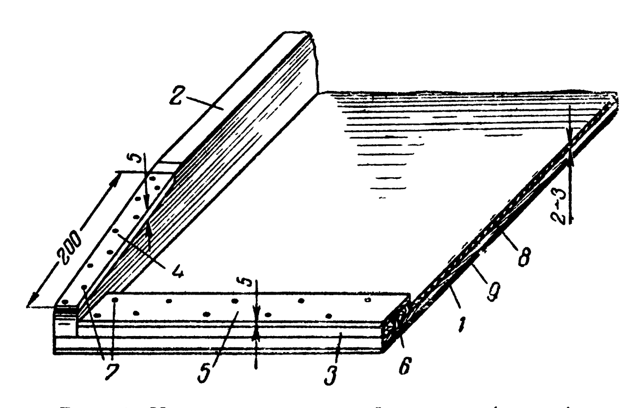


Рис. 4. Усовершенствованный поднос (разрез).

1 — основание; *2* — боковые планки; *3* — передняя планка; *4* — защитная накладка; *5* — то же; *6* — шурупы; *7* — гвоздики; *8* — линолеум; *9* — сукно или байка.

На подносе всегда должна находиться деревянная накладка (фанерная дощечка размерами 150×150×10 *мм*), на которой просверливаются отверстия в деталях. Накладка предохраняет поднос от повреждений при сверлении и при других механических работах с деталями.

Кассетница. Для экономии времени важно так хранить детали, чтобы поиски каждой из них отнимали минимальное время. Для хранения мелких и средних по величине деталей лучше всего сделать кассетницу, т. е. шкафчик с большим числом выдвижных ящиков (рис. 5). Эту же кассетницу можно использовать и для хранения инструментов, которые прикрепляют в крышке кассетницы, а часть их лежит в углублении верхней части ее.

Кассетницу изготавливают из фанеры толщиной 5 *мм,* а дно кассетницы (деталь *4*) — из фанеры толщиной 8 *мм* и картона. Рабочие чертежи ее приведены на рис. 6 Чертежи на рисунках, где показаны детали из фанеры, имеют некоторые отступления от общепринятой системы. Сделано это для того, чтобы облегчить вычерчивание деталей на миллиметровке, а также для упрощения самого чертежа и экономии места. Детали расположены на чертеже так, что шипы одной стенки находятся напротив выемок сопрягаемой стенки: это позволило одними и теми же линиями обозначить размеры двух деталей. Точность выполнения чертежа на миллиметровке определяется точностью миллиметровой сетки, которая достаточно высока.

Корпус кассетницы состоит из двух боковых стенок *1*, задней стенки *2,* передней *3*, основания *4,* дна инструментального отсека *5* и крышки *6.* На внутренней поверхности боковых стенок укреплены направляющие *7* для выдвижных ящиков.

Для изготовления корпуса кассетницы детали с рис. 6 перечерчивают на лист миллиметровки, а затем при помощи копировальной бумаги переводят на фанеру и деталь выпиливают лобзиком. Шипы при помощи ножа подгоняют к пазам сопрягаемой стенки корпуса.

Вырезанные из фанеры и подогнанные друг к другу детали корпуса кассетницы следует собрать. Для этого к боковым стенкам *1* приклеивают столярным или казеиновым клеем и прибивают мелкими гвоздиками направляющие *6.* После высыхания клея боковые кромки и шипы деталей *4, 5* и *6* смазывают клеем и соединяют с деталями *1* (боковыми стенками). В дальнейшем, смазав клеем заднюю и переднюю кромки и шипы, приклеивают заднюю *2* и переднюю *3* стенки. У высохшего корпуса снимают малым рубанком выступающие части шипов или спиливают их драчевым напильником. Снаружи корпус зачищают стеклянной шкуркой. На расстоянии 25 *мм* от верхнего края корпуса проводят карандашом линию по периметру корпуса (рис. 6). По этой линии ножовочным полотном или шлицерезом распиливают корпус. Края фанеры в месте распила зачищают рубанком или напильником. Отрезанную часть (крышку) соединяют с корпусом двумя петлями. Для того чтобы крышка могла стоять вертикально, устанавливают распорку-крючок *10.*

Выдвижные ящики (рис. 7) состоят из фанерной рамки, склеенной и сбитой гвоздиками из трех узких и одной широкой (передней) планок. Внутрь рамки вклеена плоская картонная коробка. Кассетница имеет десять ящиков разной высоты. Размеры ящиков

даны на рис. 7. Ящики разделены на ячейки — мелкие в верхних ящиках и крупные в нижних. Верхние ящики предназначены для крепежа и мелких деталей. Средние — для сопротивлений и конденсаторов. Нижние — для полупеременных конденсаторов и перемен-

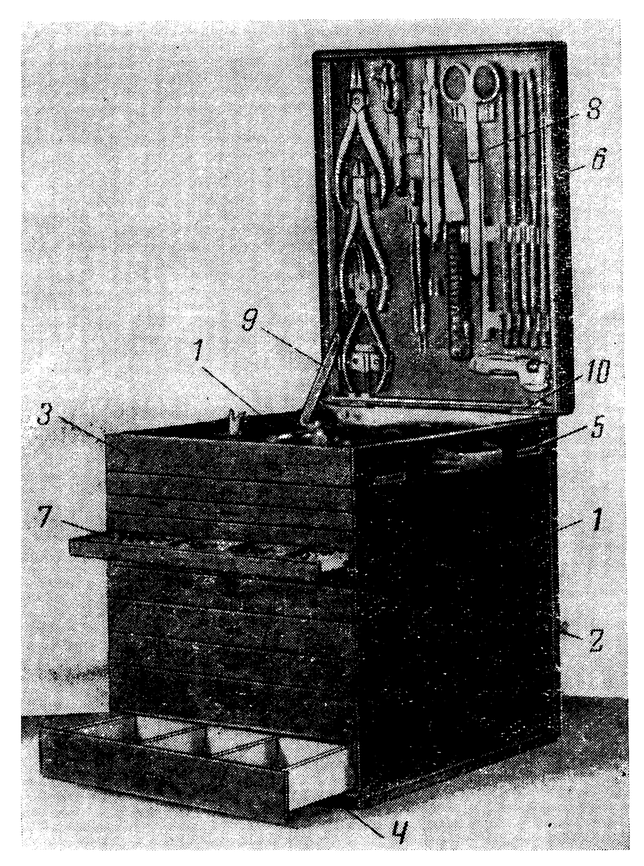


Рис. 5. Кассетница (общий вид).

1 — боковые стенки; *2* — задняя стенка; *3* — передняя стенка (планка); *4* — основание; *5* — перегородка (дно инструментального отсека); *6* — крышка; *7* — направляющие; *8* — доска для крепления инструмента; *9* — распорка-крючок; *10* — петли.

ных сопротивлений. В каждом отдельном случае кассетницу заполняют теми или иными деталями, в зависимости от того, каким запасом деталей располагает радиолюбитель.

На боковых стенках корпуса закрепляют две пластмассовые ручки для удобства переноски кассетницы.

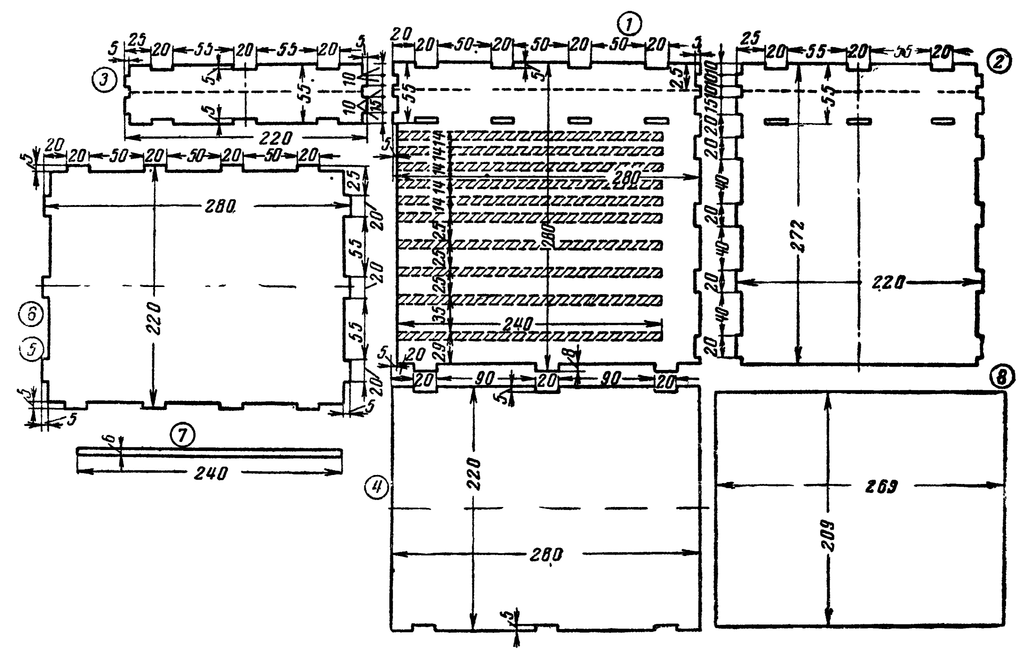


Рис. 6. Детали корпуса кассетницы.

1 — боковые стенки (2 шт); *2* — задняя стенка (1 шт.); *3* — передняя стенка (1 шт.); *4*—основание (1 шт); *5* — перегородка (1 шт;). *6* — крышка (1 шт.); *7* — направляющие (20 шт); *8* — доска для крепления инструмента (1 шт.).

Заштрихованные площадки на детали *1* показывают место наклейки деталей *7* (на одну деталь наклеить полоски поз. *7*, как показано на рисунке, а на вторую — с обратной стороны).

Штриховая линия показывает место распила крышки. Нумерация деталей соответствует нумерации их на рис. *5*. Детали, одинаковые по форме, но различные по назначению, обозначены двумя номерами (*5* и *6*).

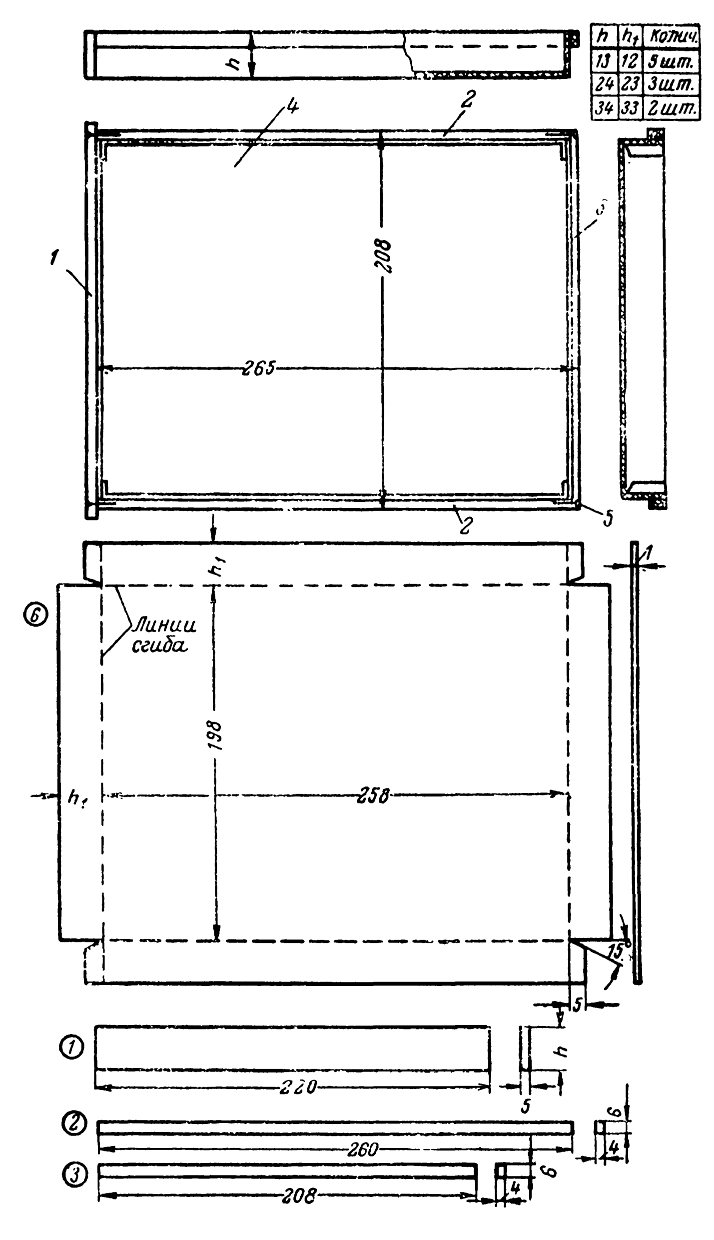


Рис. 7. Ящик кассетницы.

1 — передняя планка; *2* — боковые планки; *3* — задняя планка; *4* — картонная коробка; *5* — гвоздики; *6* — выкройка картонной коробки.

После изготовления корпуса кассетницы и ящиков их окрашивают морилкой и покрывают каким-либо лаком. Хорошо подходит для этого мебельный нитроглифталевый лак 757. Покрывать лаком надо 5—6 раз, высушивая кассетницу после каждого покрытия в течение часа. Пленка нитроглифталевого лака прочна и обладает хорошим глянцем.

Инструмент. Набор инструментов, используемый радиолюбителем, зависит от того, в какой области радиолюбительства он занимается. Однако независимо от этого радиолюбитель должен иметь основной монтажный и слесарный инструмент. Монтажный и часть самого ходового слесарного инструмента размещают на откидной крышке и в углублении сверху кассетницы В состав этого инструмента входят: кусачки, плоскогубцы, круглогубцы, пинцет, нож или скальпель, отвертки (разные), ножницы, циркуль-измеритель, надфили (разного профиля), молоток, керн и несколько небольших, длиной 150 *мм*, напильников (достаточно иметь драчевый полукруглый, такой же личной и круглый диаметром 6 *мм*). Кроме этого, нужно иметь небольшую дрель с набором сверл, электрический паяльник с подставкой, маленькую наковальню или стальную плитку и настольные съемные тиски. Этот инструмент хранится на подносе. Полезен также большой лобзик с набором пилок разных номеров для металла и дерева.

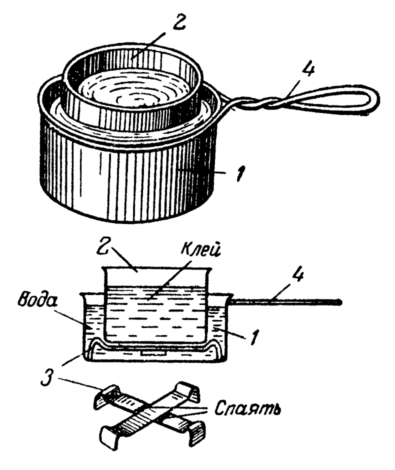


Рис. 8. Клеянка.

1 — наружная банка; *2* — внутренняя банка; *3* — подставка под внутреннюю банку; *4* — ручка (проволочная).

Перечисленного инструмента достаточно для изготовления несложной радиоаппаратуры, в том числе и карманных приемников на транзисторах.

Для изготовления сложной и громоздкой радиоаппаратуры необходимо иметь, кроме перечисленного инструмента, набор обычных слесарных и в ряде случаев столярных инструментов. Подходят для радиолюбителя наборы слесарных инструментов, имеющихся в продаже. Из них наиболее подходящий небольшой набор, выпущенный московским заводом «Калибр» (стоимостью 12 р. 80 к.), который содержит весь необходимый инструмент, уложенный в деревянный чемоданчик, удобный для хранения.

Подобные наборы выпускаются и другими заводами. Неплохой набор слесарного инструмента выпускает Челябинский завод мерительного инструмента (стоимость его 12 руб.).

Полный набор столярных инструментов необязателен, так как обычно многие столярные изделия приходится заказывать. Однако столярные изделия из фанеры может легко выполнять сам радиолюбитель. В этом случае ему, кроме лобзика, понадобятся небольшой

рубанок, стамески (прямая и полукруглая, обе шириной 8 *мм*) и ножовка для дерева с мелким зубом.

Перечисленный средний набор инструментов можно значительно сократить. Но это приведет к некоторому усложнению работы при изготовлении того или иного изделия.

У большинства радиолюбителей имеется свой набор инструментов, который может отличаться от указанного.

Инструменты на откидной крышке кассетницы крепятся с помощью скоб из луженой жести (от консерных банок) шириной 15 *мм*.

Клеянка. Для приготовления столярного клея нужна клеянка, которую легко изготовить из двух жестяных банок разных размеров от консервов (рис. 8). Внутренняя банка предназначена для клея, а в наружную банку наливают воду. При разогревании клея в такой клеянке он не подгорает.

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

Без измерительной аппаратуры, хотя бы простейшей, невозможно наладить даже самый несложный радиоаппарат. Поэтому необхо-

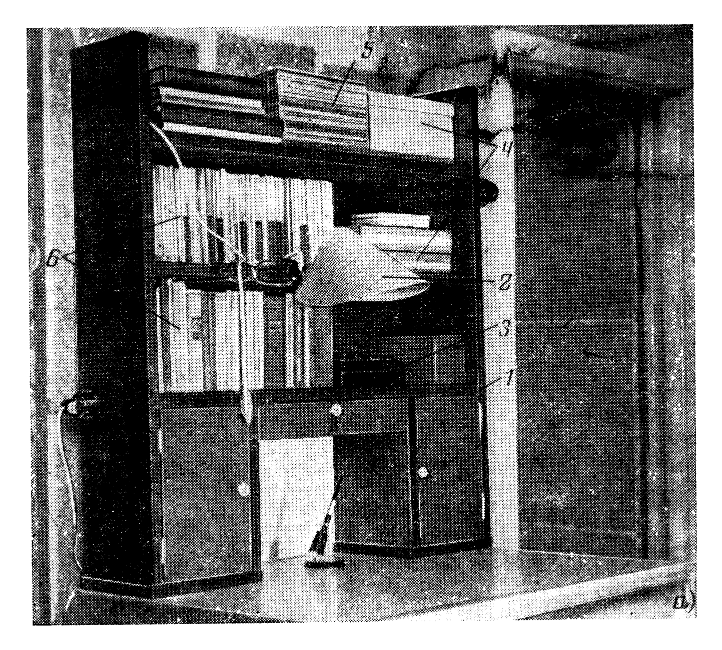


Рис. 9. Общий вид

а — нерабочее положение;

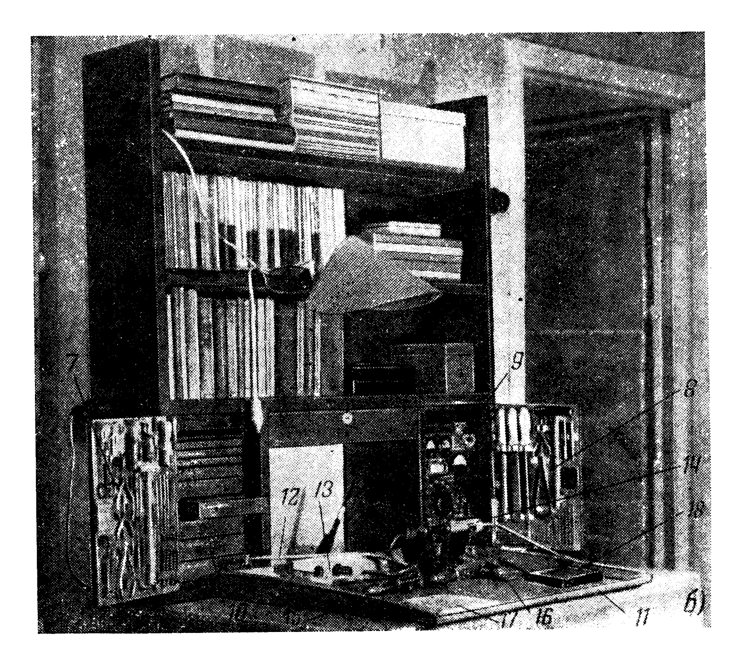
1 — стеллаж; *2* — осветитель; *3* — тестер; *4* — коробка для деталей; *5* — радио
8 — слесарный инструмент; *9* — универсальный блок питания; *10* — кассетница
ком; *14* — паяльник на подставке; *15* — дрель ручная; *16* — настольные

димо иметь универсальный измерительный прибор (авометр). Он может быть самодельным или заводским. Прибор должен обладать большим входным сопротивлением — не меньше 8 000 *ом* на 1 *в.* При более низком входном сопротивлении прибор при измерении режимов радиоламп будет давать неправильные показания. Из приборов, имеющихся в продаже, подходят тестер ТТ-1, ампервольтметр Ц-20 и вольтомметр Ц-430. Прибором Ц-430 нельзя измерять ток. Поэтому, кроме него, нужно иметь отдельный миллиамперметр.

При налаживании сложной радиоаппаратуры может понадобиться ряд других измерительных приборов (сигнал-генератор, звуковой генератор, осциллограф и т. п.). Эта аппаратура для начинающего радиолюбителя не всегда необходима, так как пользоваться ею он будет редко, а места занимать она будет много. Налаживать радиолюбительские конструкции с использованием указанной измерительной аппаратуры лучше всего в местном радиоклубе.

ПОСТОЯННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО

Если имеется возможность оборудовать постоянное рабочее место, то его надо скомпоновать так, чтобы оно не портило общий вид комнаты.



рабочего места.

б — рабочее положение.
журналы; *6* — справочная литература; *7* — слесарно-монтажный инструмент; для деталей; *11* — поднос, *12* — лобзик; *13* — струбцинка для работы с лобзи тисочки; *17* — подкладка; *18* — стальная плитка.

Постоянное рабочее место (рис. 9) состоит из стола, на котором установлен стеллаж, подноса со всеми размещенными на нем инструментами и приспособлениями (рис. 2), измерительных приборов, ящика со слесарным инструментом, коробок для деталей и изделий и осветителя.

Конструкция стеллажа такова, что он занимает небольшую площадь стола. Это достигается тем, что стеллаж установлен на двух небольших тумбах. В правой тумбе помещен универсальный блок питания, а на внутренней стороне дверцы тумбы — слесарный инструмент. В левой тумбе установлена кассетница для деталей, а на ее дверце размещен монтажный инструмент. Между тумбами находится выдвижной ящик для деталей. На первой и второй полках размещены справочная литература, измерительные приборы и коробки для комплектующих деталей. На верхней полке — большие книги, журналы и громоздкие детали.

Стеллаж изготовлен из досок толщиной 25 *мм* и шириной 220 *мм*. Он собран из трех горизонтальных полок *1, 2* и *3* (рис. 10), двух боковых длинных стоек *4* и двух коротких *5*. Доски *4* и *5* соединены снизу досками *6* так, что образуются две тумбы. Каждая из них имеет спереди дверцы из 10-*мм* фанеры. К доскам *1, 2, 3* и *4* сзади прибита фанера *7*. Такая же фанера прибита сзади тумб. Дверцы тумб сделаны съемными. Стеллажи желательно изготовить из древесных плит (спрессованных из древесных стружек), облицованных фанерой. Если стеллажи делать из теса, то нужно облицовать их фанерой. Полки собирают на столярном или казеиновом клее и гвоздях. Шляпки гвоздей следует утопить на 4 *мм* ниже поверхности доски. Углубления в месте, где забит гвоздь, следует зашпаклевать замазкой из древесных опилок, замешанных на жидком столярном клее. Боковые края досок оклеивают шпоном или прессшпаном, одна сторона которого покрыта пленкой, имитирующей текстуру дерева. Этими же материалами оклеивают снаружи дверцы тумб.

Склеенный стеллаж зачищают шкуркой и окрашивают ореховой морилкой, за исключением мест, облицованных прессшпаном. Стеллаж покрывают лаком 757 по способу, описанному выше. Перед тремя последними покрытиями стеллаж зачищают мелкой шкуркой: при этом сглаживаются неровности слоя лака и устраняются соринки на лаковом слое. Последний слой надо наносить лаком, разбавленным растворителем.

Стеллаж может быть открытым, как показано на рис. 9 и 10. Недостаток такого стеллажа заключается в том, что лежащие на нем предметы не защищены от пыли. Для защиты от пыли можно сделать прозрачные полихлорвиниловые занавески или раздвижные дверцы из силикатного или органического стекла. Полихлорвиниловую пленку или пленку из какого-либо другого прозрачного материала прикрепляют к полке при помощи полоски картона и маленьких гвоздиков.

Для раздвижных дверец нужны четыре стекла размерами 500×225 *мм*. Направляющие для стекол делают из деревянных реек — нижние высотой 5 *мм*, а верхние 10 *мм*. Рейки приклеивают и прибивают к верхнему и нижнему краям полки. Для сдвигания и раздвигания дверец к ним надо прикрепить ручки. В случае применения органического стекла это сделать просто: полоски органического стекла приклеивают дихлорэтаном в нужном месте. К обычному (силикатному) стеклу прикрепить ручки труднее. Полоску стекла

с затупленными краями (это достигается с помощью корундовой или наждачной шкурки) приклеивают к стеклу клеем БФ-2 или БФ-4. Склеиваемые поверхности обрабатывают наждачной шкуркой, смазывают клеем, прижимают друг к другу струбцинкой и затем нагревают над плитой до 120° С в течение 2 *ч*.

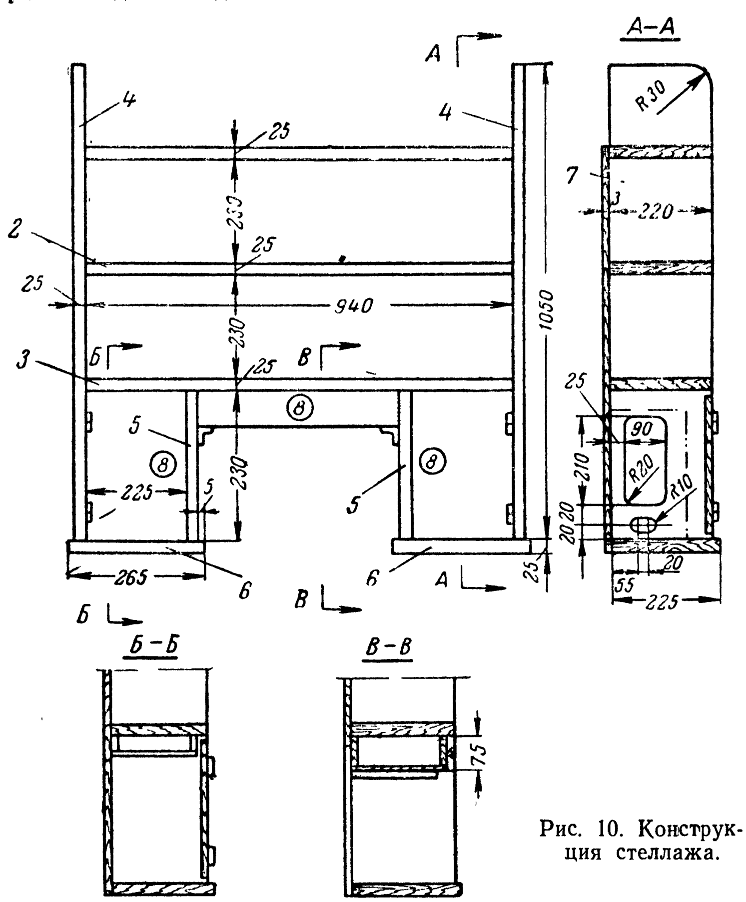


Рис. 10. Конструкция стеллажа.

В качестве стеллажа можно также использовать две покупные книжные полки, поставив их на самодельные тумбы.

В этом случае работа по оборудованию рабочего места значительно сокращается, и тогда придется изготовить лишь тумбы.

Размеры стеллажа, приведенные на рис. 10, подходят в случае установки его на чертежный столик, имеющий размеры доски 750×1 000 *мм*. При другом размере стола соответственно должна изменяться и длина стеллажа. Остальные размеры его не меняются.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ

При налаживании различной радиоаппаратуры необходимо иметь на рабочем месте блок питания, который мог бы давать плавно регулируемые постоянное и переменное напряжения. Эту задачу выполняет универсальный блок питания, установленный в правой тумбе полки.

На рис. 11 показан общий вид универсального блока питания. С помощью его можно:

а) получать переменное напряжение, регулируемое от 0 до 250 *в*;

б) при пониженном напряжении в сети поддерживать его нормальным (127 или 220 *в*);

в) питать радиоустройства переменным напряжением 6, 3 *в* и регулируемым постоянным напряжением от 0 до 300 *в*; при этом можно контролировать ток, потребляемый радиоаппаратурой, по цепи постоянного напряжения;

г) проверять эмиссию радиоламп.

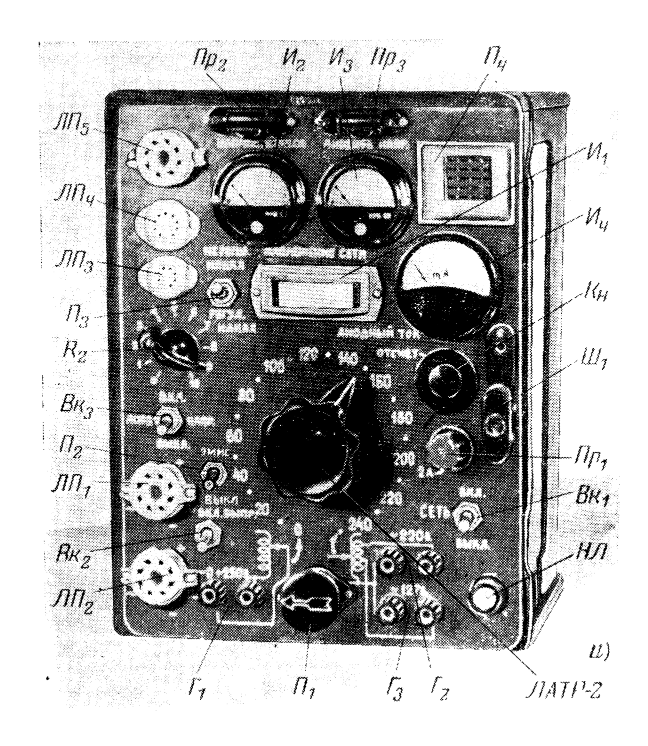
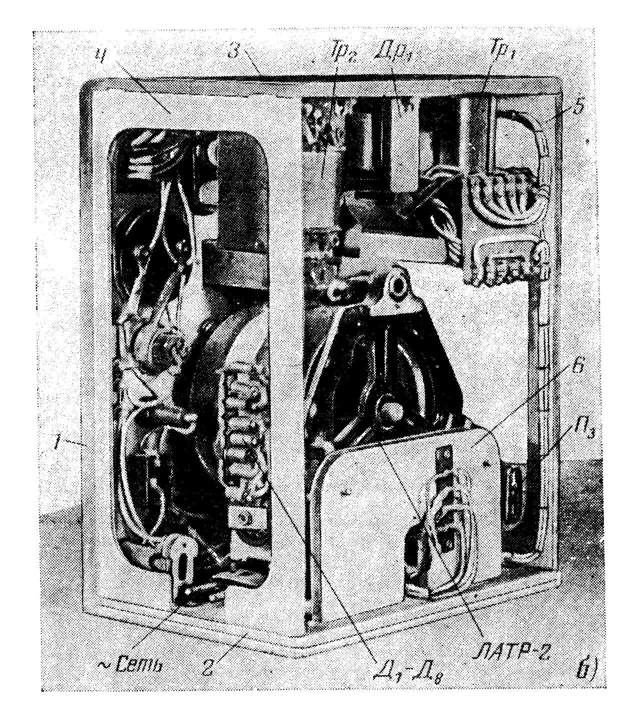


Рис. 11. Универсаль

а — вид спереди; *б* — вид сзади, со стороны выпрями ветствуют обозначениям на принци

Принципиальная схема универсального блока питания приведена на рис. 12,*а*.

Напряжение сети подается на лабораторный автотрансформатор ЛАТР-2 через выключатель $Вк_1$ и переключатель $П_1$ (ламповая октальная панелька с двумя вырезами под ключ и октальный цоколь). На крышке октального цоколя выгравирована стрелка, острие которой направлено в сторону ключа. При положении переключателя $П_1$, показанном на рис. 12,*б*, автотрансформатор включен по схеме на рис. 12,*в* и напряжение снимается с гнезд $Г_1$; оно может регулироваться в пределах от 0 до 250 *в*. Переключатель $П_1$, установленный в положение, показанное на рис. 12,*г*, включает автотрансформатор по схеме на рис. 12,*д*. Вращая ручку автотрансформатора, можно при пониженном напряжении в электросети поддерживать нормальное напряжение 127 и 220 *в* на гнездах $Г_2$ и $Г_3$. Для контроля напряжения на автотрансформаторе имеется вольтметр переменного напряжения на 250 *в* ($И_1$). С автотрансформатора напряжение (220 *в*) подается через выключатель $Вк_2$ на силовой трансформатор $Тр_1$. Со вторичной обмотки этого трансформатора через выключатель $Вк_3$ переменное напряжение подается на выпрямительный мост



ный блок питания.

тельного моста; обозначения и нумерация деталей соот-
пиальной схеме (рис 12) и рис. 13.

$Д_1$—$Д_8$, составленный из восьми диодов ДГ-Ц27 или Д7Ж (по два диода в плече). Каждый диод зашунтирован сопротивлением МЛТ-0,5 100 *ком*. Величина шунтирующего сопротивления может колебаться от 82 до 160 *ком*. Важно только, чтобы все восемь сопротивлений были одного и того же номинала. Выпрямленное напряжение сглаживает фильтр, состоящий из дросселя $Др_1$ и конденсаторов C_2 и C_4. Дроссель намотан на железе Ш-15 ,(набор 18 *мм*) проводом ПЭЛ-1 0,18 *мм*, число витков 2 260. После фильтра стоят два

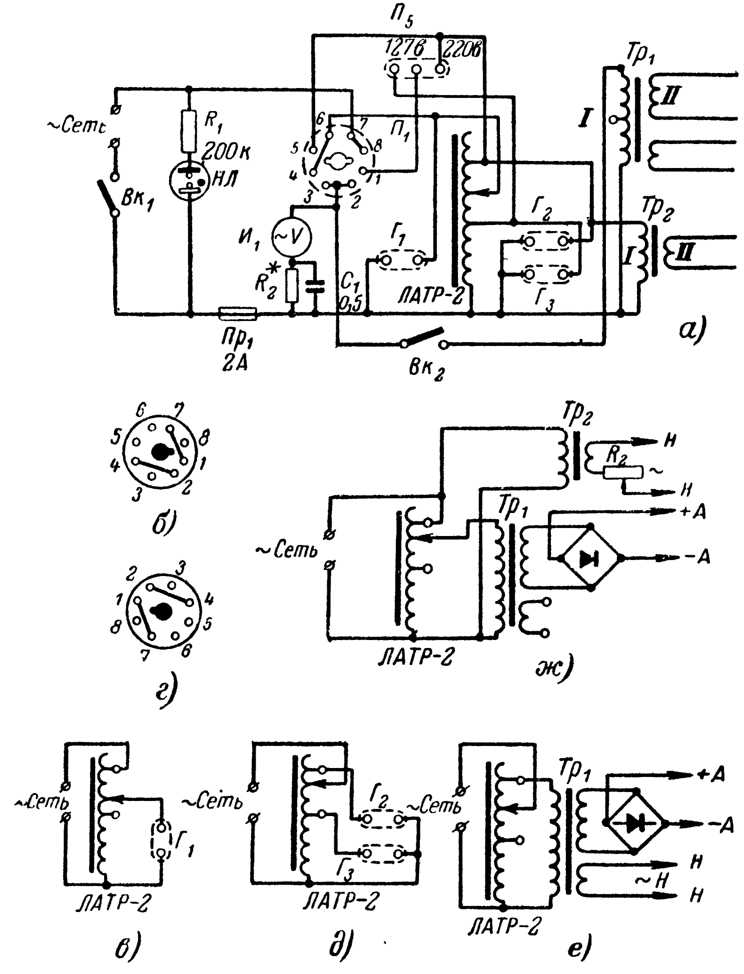
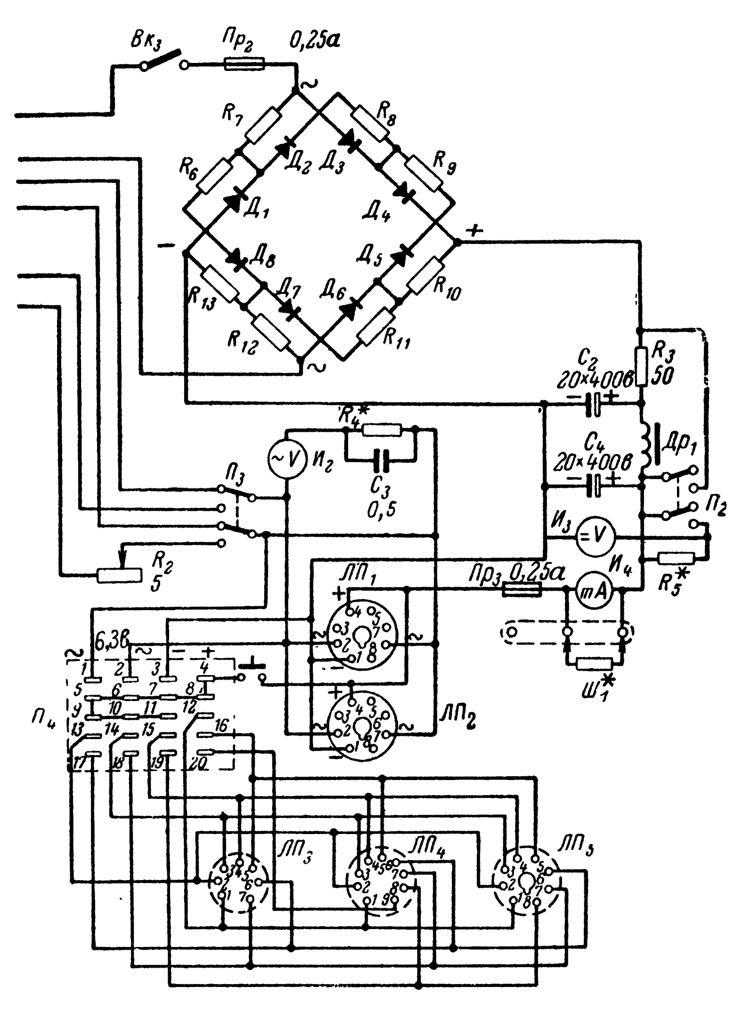


Рис. 12. Принципиальная схема
Сопротивления и шунт $Ш_1$; отмеченные звез

измерительных прибора — вольтметр $И_3$ и миллиамперметр $И_4$. Выпрямленное напряжение подается на первый и четвертый лепестки ламповых октальных панелек $ЛП_1$ и $ЛП_2$, служащих колодками разъемов для подключения нагрузки. Вольтметр $И_3$ измеряет выпрямленное напряжение и имеет два предела измерений (до 350 *в* и до 50 *в*). Переключатель $П_2$ служит для переключения предела измерения.



универсального блока питания.
дочкой, подбираются при наладке блока питания.

Трансформатор $Тр_1$ собран на железе Ш-26 (толщина набора 26 *мм*). Первичная обмотка содержит 1 200 витков провода ПЭЛ 0,31 *мм*, повышающая — 1 500 витков провода ПЭЛ 0,2 *мм*, понижающая — 32 витка провода ПЭЛ 1,0 *мм*.

Миллиамперметр $И_4$ измеряет анодный ток, он имеет два предела измерений: 50 и 300 *ма*. Переключение осуществляется перестановкой шунта $Ш_1$, смонтированного внутри корпуса штепсельной вилки. При включении в первую (по схеме) пару гнёзд прибор шунтируется и позволяет измерять ток до 300 *ма*; при установке шунта в левую пару гнезд предел измерения 50 *ма*.

На второй и седьмой лепестки ламповых панелек $ЛП_1$ и $ЛП_2$ подается переменное напряжение 6,3 *в*. Это напряжение может подаваться с накальной обмотки силового трансформатора $Тр_1$ или с отдельного накального трансформатора $Тр_2$, дающего повышенное напряжение накала (7 *в*).

Трансформатор $Тр_2$ собран на железе Ш-19 (толщина набора 28 *мм*). Первичная обмотка содержит 1 470 витков провода ПЭЛ 0,2 *мм*, понижающая — 49 витков провода ПЭЛ 0,2 *мм*. В цепь вторичной обмотки этого трансформатора включено переменное сопротивление R_2 (5 *ом*). Для переключения накальных обмоток трансформаторов служит переключатель $П_3$. Вольтметр переменного напряжения предназначен для измерения напряжения накала.

Благодаря такой коммутации выпрямитель может использоваться как обычный выпрямитель для питания какого-либо радиоустройства (рис. 12,*е*), при этом напряжение на первичной обмотке трансформатора $Тр_1$ поддерживается нормальным при помощи автотрансформатора.

В ряде случаев требуется при неизменном напряжении накала (6,3 *в*) плавно изменять анодное напряжение. Это бывает необходимо при устранении самовозбуждения усилителей промежуточной и низкой частоты и в ряде других случаев. При работе в этом режиме трансформатор $Тр_1$ подключен к автотрансформатору, и напряжение на нем может изменяться в больших пределах. Напряжение накала снимается с трансформатора $Тр_2$ (переключатель $П_3$ в нижнем положении). Упрощенная схема такого включения показана на рис. 12,*ж*.

Для испытания относительной пригодности ламп по току эмиссии служит измеритель эмиссии, смонтированный вместе с универсальным блоком питания и использующий ряд его элементов. Лампы испытывают путем подачи на два электрода (ближайших к катоду) постоянного напряжения +20 или +50 *в* и измерения тока катода.

Для проверки различных ламп на лицевой панели установлены панельки для 7 и 9-штырьковых пальчиковых ламп и 8-штырьковая для ламп с октальным цоколем. Необходимые напряжения на соответствующие электроды ламп подается переключателем $П_4$, изготовленным из 20-гнездной колодки, служащей для включения поляризованного реле. К гнездам *1, 2, 3* и *4* колодки подаются напряжение накала и высокое (анодное) напряжение (плюс анодного напряжения подается через кнопку *Кн*). К гнездам *12—20* этой же колодки подключены лепестки ламповых панелек Соединение гнезд, к которым подведено питание, с гнездами, соединенными с ламповыми панельками, осуществляется отрезками гибкого провода, имеющими на концах штеккеры. Для правильного подключения соответствующих

электродов лампы к источникам питания на колодку устанавливается соответствующая перфокарта. В ней пробиты отверстия против гнезд, в которые должны вставляться штеккеры. На этой же перфокарте указано, какие гнезда следует соединить между собой, как устанавливать шунт, переключающий пределы измерений миллиамперметра в цепи анодного питания. На шкале (внизу перфокарты), соответствующей шкале прибора $И_4$, указаны пределы отклонения стрелки миллиамперметра исправной лампы. На этой же перфокарте указан испытательный режим.

Конструкция. Блок питания смонтирован на шасси, изготовленном из фанеры. На рис. 13 приведены чертежи деталей шасси. Нумерация деталей соответствует нумерации на рис. 11. Шасси состоит из лицевой панели *1*, основания *2*, верхней панели *3*, левой стенки *4*, правой стенки *5* и кронштейна *6*. Эти детали перечерчивают на миллиметровку, а затем с помощью копировальной бумаги переводят чертеж на фанеру.

Для экономии места на одинаковые детали, но имеющие небольшие различия, вычерчен один чертеж, на котором штриховыми линиями указаны отличия от другой детали. Таким образом, одну деталь надо выпилить по сплошной линии контура, а у второй нужно дополнительно выпилить детали по контуру, намеченному штриховой линией.

Так как у радиолюбителя, повторяющего конструкцию блока питания, детали могут быть не такие, как в описываемой установке, то на чертеже лицевой панели *1* не указаны диаметры отверстий под зажимы, переключатели, держатели предохранителей, переключатель $П_4$, тумблеры, ламповые панельки и т. п., а указаны только координаты центров этих отверстий.

Все эти детали, за исключением кронштейна *6*, склеивают между собой столярным или казеиновым клеем.

Спереди на лицевую панель наклеивают декоративную фальшпанель. Изготавливают ее следующим образом. В соответствии с рис. 14 вычерчивают на миллиметровой бумаге лицевую панель со всеми необходимыми надписями. Координаты отверстий берут с чертежа рис. 13. Затем чертеж с миллиметровой бумаги копируют тушью на кальку. Далее с кальки на фотобумагу делают отпечаток, который впоследствии наклеивают на лицевую панель. Для того чтобы лицевую панель не могла повредить влага и для улучшения ее вида к отпечатку приклеивают целлулоидную пленку. Делается это так. К отфиксированному и хорошо промытому отпечатку лицевой панели прикладывают незасвеченную отфиксированную и хорошо промытую фото- или рентгенопленку. Отпечаток и пленку складывают вместе в воде так, чтобы их желатиновые слои соприкасались. Отпечатки, вынутые из воды, кладут на ровную поверхность и прикатывают резиновым валиком, затем кладут на бумагу и излишки влаги удаляют сухим полотенцем. Сложенные вместе отпечаток и пленку кладут под пресс (прижимают несколькими книгами). После высыхания фальшпанель наклеивают столярным клеем на лицевую панель блока питания. В случае, если пленка двухсторонняя (например, рентгенпленка), со слоем желатина на обеих сторонах целлулоидной подложки, то наружный слой желатина следует смыть теплой водой.

Детали блока питания прикрепляют к передней панели, к основанию и к верхней полке. Благодаря тому что детали размещены на

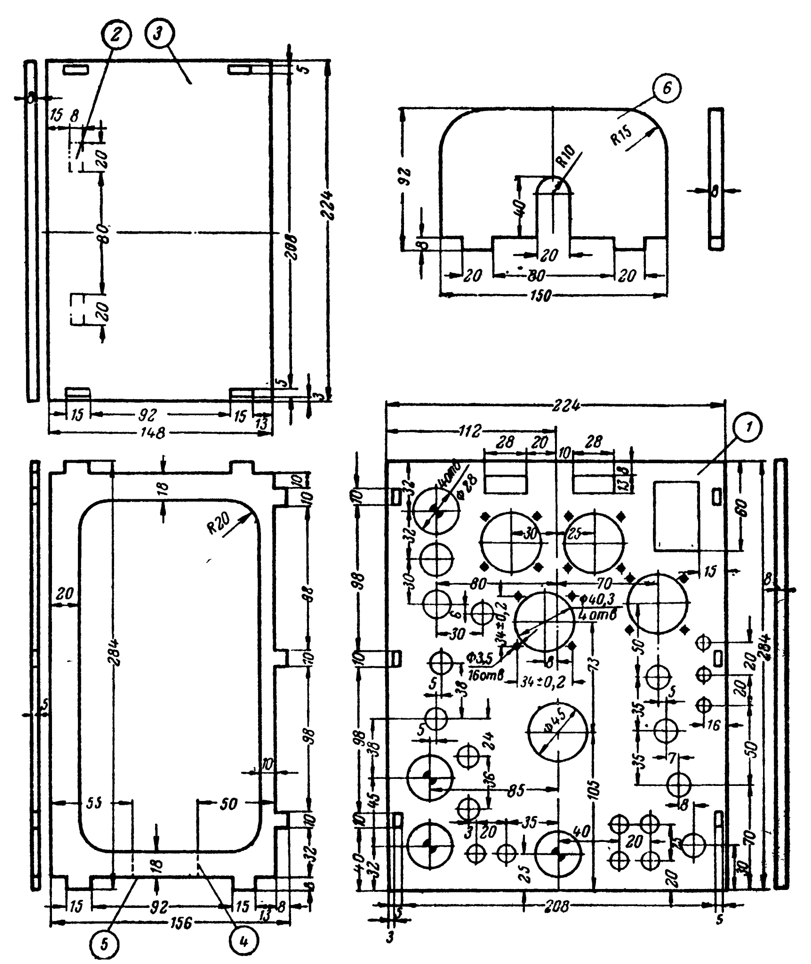


Рис. 13. Детали шасси блока питания.

1 — лицевая панель; *2* — основание; *3* — верхняя панель; *4* — левая стенка; *5* — правая стенка; *6* — кронштейн.

трех плоскостях шасси, блок питания получился малогабаритным, несмотря на большое количество входящих в него деталей.

На лицевой панели расположены измерительные приборы и коммутационные детали. К верхней полке прикреплены трансформаторы $Тр_1$, $Тр_2$ и дроссель фильтра $Др_1$. На основании укреплены вилка для подключения сети, ламповая панелька, смонтированная на угольнике для включения выпрямительного моста ($Д_1$—$Д_8$), переключатель сети $П_3$, скоба с электролитическими конденсаторами C_2, C_4 и автотрансформатор ЛАТР-2.

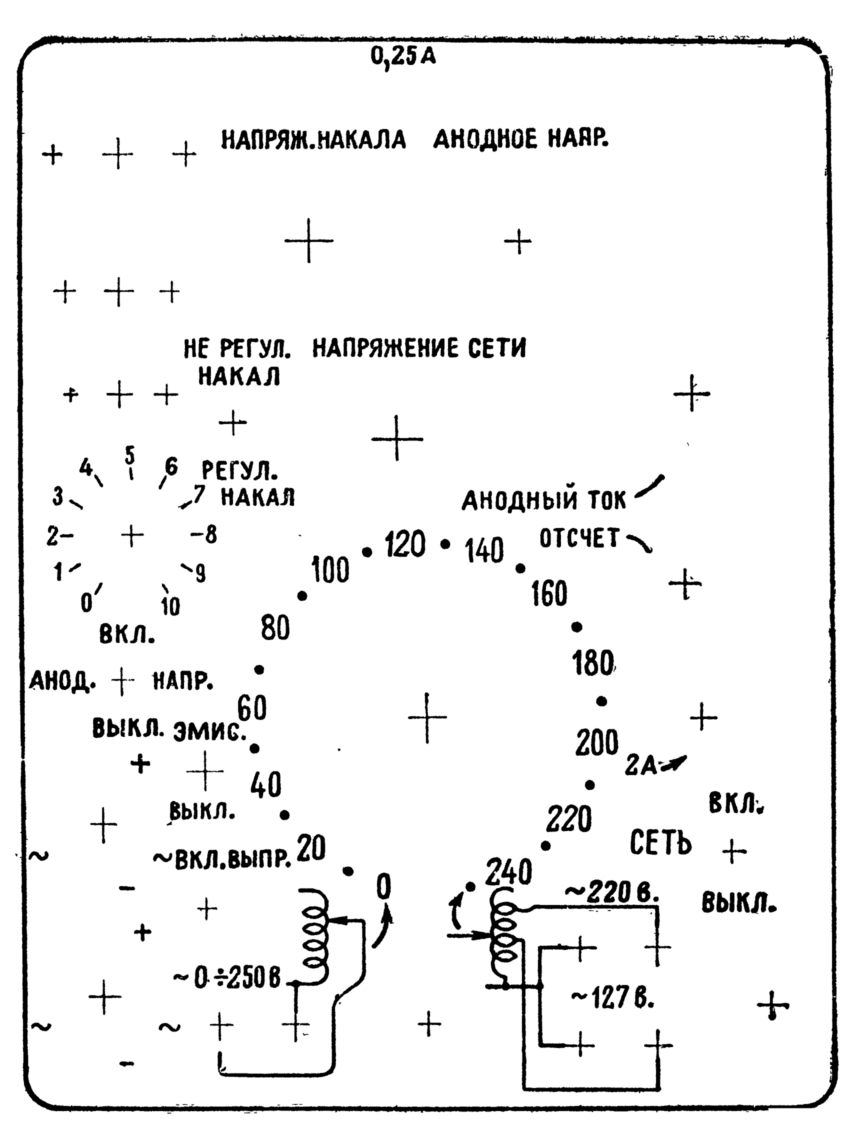


Рис. 14. Лицевая фальшпанель.

Автотрансформатор ЛАТР-2 прикрепляют к основанию при помощи кронштейна (рис. 13). Автотрансформатор прикрепляют к кронштейну двумя шурупами или винтами, пропущенными через отверстия в лапах автотрансформатора. Кронштейн прикрепляют к осно-

ванию шипами, вдвигаемыми в пазы основания. В передней части автотрансформатор прикрепляют к основанию винтом *1* (рис. 15), пропущенным через втулку *2*. Винт завинчивают в отверстие прилива станины, предназначенное для крепления щитка с зажимами. Этот щиток перед установкой автотрансформатора на шасси следует снять вместе с кожухом. На задней стороне кронштейна укреплена расшивочная панелька с четырьмя лепестками для припайки выводов автотрансформатора.

Монтаж блока питания выполнен гибким многожильным монтажным проводом. Пучки монтажного провода связаны в жгуты.

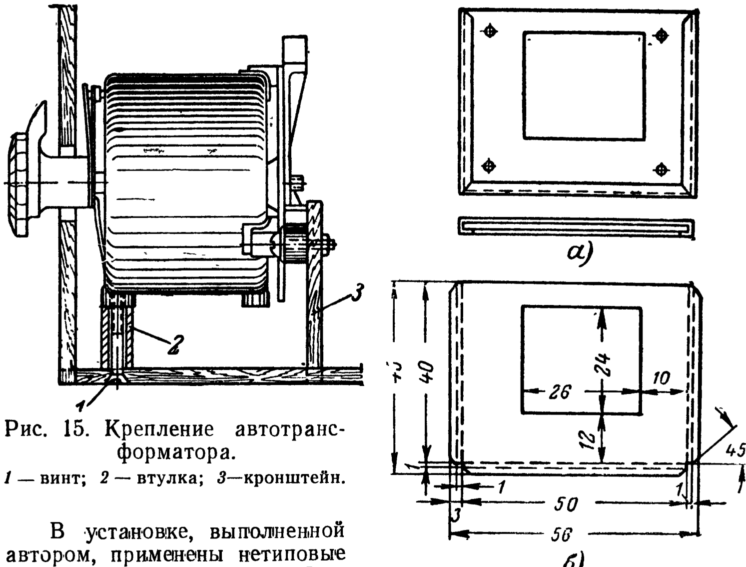


Рис. 15. Крепление автотрансформатора.

1 — винт; *2* — втулка; *3*—кронштейн.

Рис. 16. Рамка для перфокарт.

1 — готовая рамка; *б* — развертка.

В установке, выполненной автором, применены нетиповые измерительные приборы. Наиболее подходящими для монтажа на передней панели будут малогабаритные приборы, диаметр корпуса которых 40 *мм*, а расстояние между отверстиями для крепления прибора 34 *мм*. Их изготавливает краснодарский завод измерительных приборов «ЗИП». Приборы используются следующие: вольтметр переменного напряжения со шкалой на 250 *в* типа Ц61/1 ($И_1$); вольтметр переменного напряжения со шкалой на 10 *в* типа Ц61 ($И_2$); вольтметр постоянного напряжения со шкалой на 50 *в* типа М364 ($И_3$); миллиамперметр со шкалой на 50 *ма* типа М364 ($И_4$). Чертеж лицевой панели выполнен из предположения, что в блоке будут установлены эти приборы. Так как у радиолюбителя, который будет собирать блок питания, могут оказаться приборы других размеров, то придется изменить размеры отверстий для прибора, а возможно, и взаимное их расположение.

Питание к блоку подводится через штепсельную колодку шланга питания, которая сочленяется со штепсельной вилкой, жестко укрепленной в блоке.

Для установки перфокарт против переключателя $П_4$ служит рамка (рис. 16), вырезанная из луженой жести или тонкого алюминия. Рамку вырезают по чертежу (рис. 16,*б*) и края ее загибают по металлической оправке толщиной 1 *мм*, имеющей размеры перфокарты (50×70 *мм*). Рамку прибивают маленькими гвоздиками к передней панели; при этом надо следить за тем, чтобы отверстия перфокарт точно совпали с гнездами колодки переключателя $П_4$.

Для изготовления перфокарт их предварительно вычерчивают на миллиметровке согласно образцу, показанному на рис. 17. Вычерченные на миллиметровке перфокарты копируют на кальку тушью. Затем с кальки печатают чертеж на фотобумагу. Для этого подходит контрастная фотобумага № 5 на картоне (размер 9×12 *см*). Перфокарты чертят рядом по две штуки, чтобы можно было полностью использовать бумагу размером 9×12 *см*. Последняя операция по изготовлению перфокарт состоит в прорезывании отверстий и обрезке перфокарты по контуру. Обрезая перфокарту необходимо следить, чтобы разрез проходил точно по линии контура.

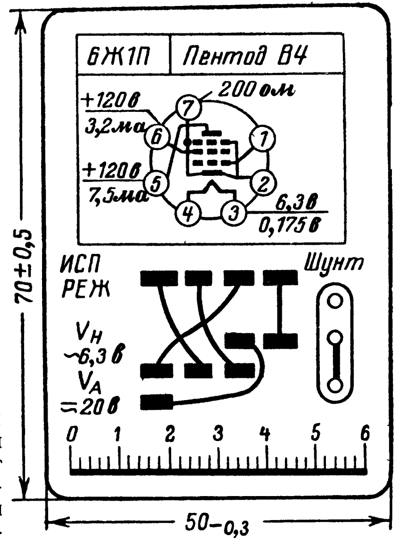


Рис. 17. Перфокарта.

Универсальный блок питания устанавливают в правую тумбу. Высота блока питания меньше высоты тумбы; сделано это для того, чтобы на блок питания можно было поставить плоский ящичек с принадлежностями блока (шланг питания, перфокарты, предохранители и т. п.).

Против сетевой штепсельной вилки, укрепленной на блоке питания, в тумбе сделано овальное отверстие для прохода колодки шнура. В боковой стенке тумбы выпилено вентиляционное окно размерами 90×210 *мм*. Это окно нужно закрыть металлической решеткой, снятой с ЛАТР. Указанная площадь окна достаточна для охлаждения блока питания. При длительной работе (4—5 *ч*) детали блока не нагреваются выше допустимого предела. Над вентиляционным отверстием на боковой стенке стеллажа укреплены двойная штепсельная розетка, двойной выключатель, шланг с колодкой для включения блока питания и шнур со штепсельной вилкой для включения в сеть.

От двойной штепсельной розетки провод (шнур для скрытой проводки) переходит по задней стенке на левую боковую стенку стеллажа и заканчивается штепсельной розеткой, служащей для включения местного освещения. Схема проводки приведена на рис. 18.

Двойная штепсельная розетка используется для включения электрического паяльника и осветительной лампы, если требуется дополнительное освещение рабочего места.

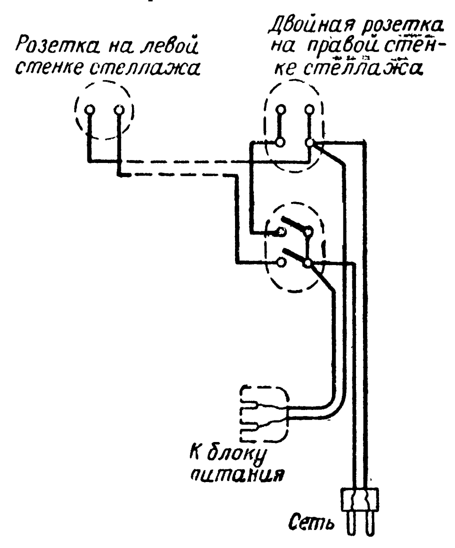


Рис. 18. Схема электропроводки рабочего места.

РАБОТА С БЛОКОМ

В связи с тем, что автотрансформатор (ЛАТР) в одном случае работает как повышающий, а в другом — как понижающий, следует быть осторожным при его переключении. Переключать его следует при выключенном напряжении. Переключение производят переключателем $П_1$ (рис. 11,*а* и 12,*а*) путем перестановки 8-штырьковой колодки.

Если стрелка на колодке указывает влево, то ЛАТР включен по схеме рис. 12,*в*. В этом случае потребитель подключается к гнездам $Г_1$ и напряжение можно регулировать от 0 до 250 *в*. Перед установкой переключателя в такое положение следует указатель ручки регулировки автотрансформатора установить на «0».

Установка колодки переключателя стрелкой вправо включает ЛАТР по схеме рис. 12,*д*. При этом на верхних гнездах $Г_2$ поддерживается напряжение 220, а на нижних $Г_3$ — 127 *в*. Перед переключением колодки $П_1$ следует указатель ручки регулировки повернуть на «250». После включения блока (выключателем $Вк_1$) ручку регулировки следует поворачивать против часовой стрелки до тех пор, пока на приборе $И_1$ стрелка не покажет 220 *в*.

Для того чтобы избежать неправильного включения автотрансформатора, на лицевой панели начерчены схемы его включения. При этом стрелка на переключателе указывает, в какие гнезда должен

включиться потребитель, а начерченные стрелки показывают, в каком положении должен быть указатель ручки ЛАТР.

В том случае, когда необходимо подать питание на налаживаемое устройство, в ламповую панельку $ЛП_1$ или $ЛП_2$ включают колодку (ламповый октальный цоколь) с 4-проводным шнуром, подключенным к устройству. Если анодное напряжение не нужно регулировать, то колодку переключателя $П_1$ устанавливают стрелкой вправо, а переключатель $П_3$ переключают в верхнее положение «Не регул. накал». Напряжение на приборе $И_1$ устанавливают 220 *в*. При этом блок питания будет давать постоянное напряжение 250 *в* и переменное 6,3 *в*.

Если нужно изменять анодное напряжение от нуля до 250 *в* при напряжении накала (6,3 *в*), то колодку переключателя $П_1$ устанавливают стрелкой влево, переключатель $П_3$ переключают в нижнее положение, а ручкой сопротивления R_2 устанавливают напряжение накала (по прибору $И_2$) равным 6,3 *в*. Вращая ручку автотрансформатора, можно изменять анодное напряжение, контролируя его прибором $И_3$.

Ток, потребляемый устройством по цепи высокого напряжения, контролируется миллиамперметром $И_4$. Этот прибор имеет два предела измерений.

Проверка относительной пригодности ламп по току эмиссии позволяет определить «износ» катода лампы. Периодически проверяя лампы, работающие в аппаратуре, можно обнаружить лампы, требующие замены.

Лампы, которые будут проверяться на эмиссию, должны быть предварительно проверены омметром на отсутствие короткого замыкания между электродами. Замыкание электродов при испытании ламп на эмиссию может привести к сильному возрастанию тока в цепи, что в свою очередь может повредить миллиамперметр $И_4$.

Порядок проверки эмиссии лампы следующий. Лампу вставляют в зависимости от ее типа в одну из трех ламповых панелек $ЛП_3 \div ЛП_5$. Затем в рамку над переключателем $П_4$ вдвигают перфокарту, соответствующую испытуемой лампе. Проводниками со штеккерами соединяют гнезда согласно перфокарте. Переключатель $П_3$ переключают в нижнее положение и реостатом R_2 устанавливают напряжение накала (6,3 *в*) по прибору $И_2$. Колодку переключателя $П_1$ устанавливают стрелкой влево (указатель ручки ЛАТР устанавливают на «0» при вынутой колодке переключателя $П_1$). Переключатель $П_2$ переключают в положение «Эмис.», при этом замыкается накоротко добавочное сопротивление R_5 и прибор $И_3$ оказывается включенным на предел измерений 50 *в*. Одновременно замыкаются сопротивление R_3 и дроссель $Др_1$. Делается это для того, чтобы при изменении эмиссии лампы не происходило падения напряжения на этих деталях. Вращая ручку регулировки ЛАТР, устанавливаем анодное напряжение (20 или 50 *в*). Шунт миллиамперметра должен быть включен в гнезда, указанные на перфокарте. Нажав кнопку *Кн* на одну-две секунды, отсчитывают показания миллиамперметра $И_4$. Длительное нажатие кнопки *Кн* недопустимо, так как в этом случае на сетке лампы может выделиться чрезмерно большая мощность и лампа выйдет из строя. Если отклонения прибора мало, шунт переставляют в нижние гнезда. Ток эмиссии годной лампы должен укладываться в пределы, обозначенные на шкале в нижней части перфокарты. Пределы этого участка шкалы наносят по отклонению стрелки

прибора при проверке нескольких (не менее пяти штук) заведомо годных ламп. Такая градуировка неточна и в какой-то степени случайна, но все же дает представление об относительной пригодности лампы по эмиссии и достаточна в радиолюбительских условиях.

Сразу после измерения эмиссии переключатель $П_2$ необходимо переключить в положение «Выкл.».

Инструмент. Инструмент укреплен на внутренних поверхностях дверец тумб. На дверце правой тумбы укреплен слесарный инстру-

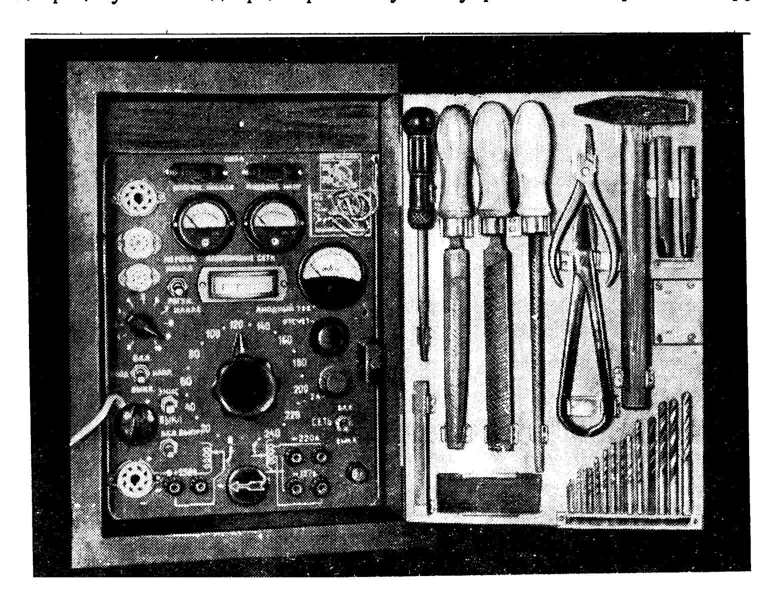


Рис. 19. Слесарный инструмент на дверце правой тумбы.

мент (рис. 19), а на левой — слесарно-монтажный (рис. 20). Относительно набора инструмента и его крепления сказано на стр. 11 и 12. На дверце правой тумбы укреплен набор сверл. Существует мнение, что такой набор должен состоять из ряда сверл с интервалами размеров в 0,1 *мм*. В этом случае потребовалось бы иметь в наборе 55 сверл (диаметром от 0,6 до 6 *мм*). Как показала практика, можно обойтись значительно меньшим количеством сверл. Для отверстий, в которые будут проходить стержни со скользящей посадкой, нужно иметь сверла диаметрами, выраженными целыми числами, т. е. 1; 2; 3; 4; 5 и 6 *мм*.

Обычно применяются винты М2; М2,6; М3; М4 и М5. Чтобы для них просверливать отверстия «на проход», нужны сверла диаметрами соответственно 2,2; 3; 3,3; 4,2 и 5,5. Для отверстий под резьбу для винтов от М2 до М5 необходимы сверла диаметров 1,6; 2; 2,5; 3,3 и 4. Таким образом, вместо 55 сверл требуется набор из 15 сверл диаметров 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,6; 2; 2,2; 2,5; 3; 3,3; 4; 4,2; 5;

5,5 и 6 *мм*. В этом наборе диаметр некоторых сверл «под резьбу» не точно соответствует теоретическому, но это несоответствие столь незначительное, что им можно пренебречь.

Для размещения сверл на доске с инструментом служит колодка с отверстиями, соответствующими диаметру сверл. Чертеж ее приведен на рис. 21. Колодку можно изготовить из органического стекла или дерева. Колодку прикрепляют к доске двумя шурупами одновременно с угольником, согнутым из полоски алюминия, толщи-

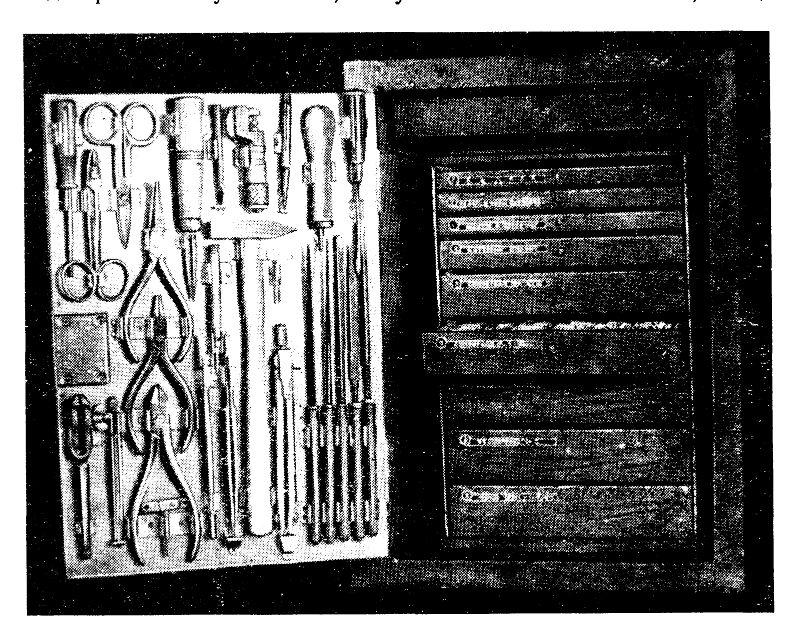


Рис. 20. Слесарно-монтажный инструмент на дверце левой тумбы.

ной 1 *мм*. Угольник не дает возможности сверлам выпасть из колодки. Снаружи на колодку наклеивают шильдик с указанием диаметра и назначения сверла (рис. 22).

Для лучшего расположения инструмента на дверце тумбы на нее наносят силуэты соответствующего инструмента. Для этого из толстой бумаги или тонкого картона вырезают силуэты всех инструментов, которые будут размещены на дверце. Затем вырезки раскладываются на дверце так, чтобы лучше использовать всю ее площадь и чтобы расположение инструментов было удобным. Разложенные силуэты инструментов прикрепляют булавками, а затем дверцу кладут на пол на газетный лист и забрызгивают темной ореховой морилкой при помощи пульверизатора.

После того как морилка высохнет, картонные силуэты снимают, на дверце будут видны светлые контуры инструмента. Если рас-

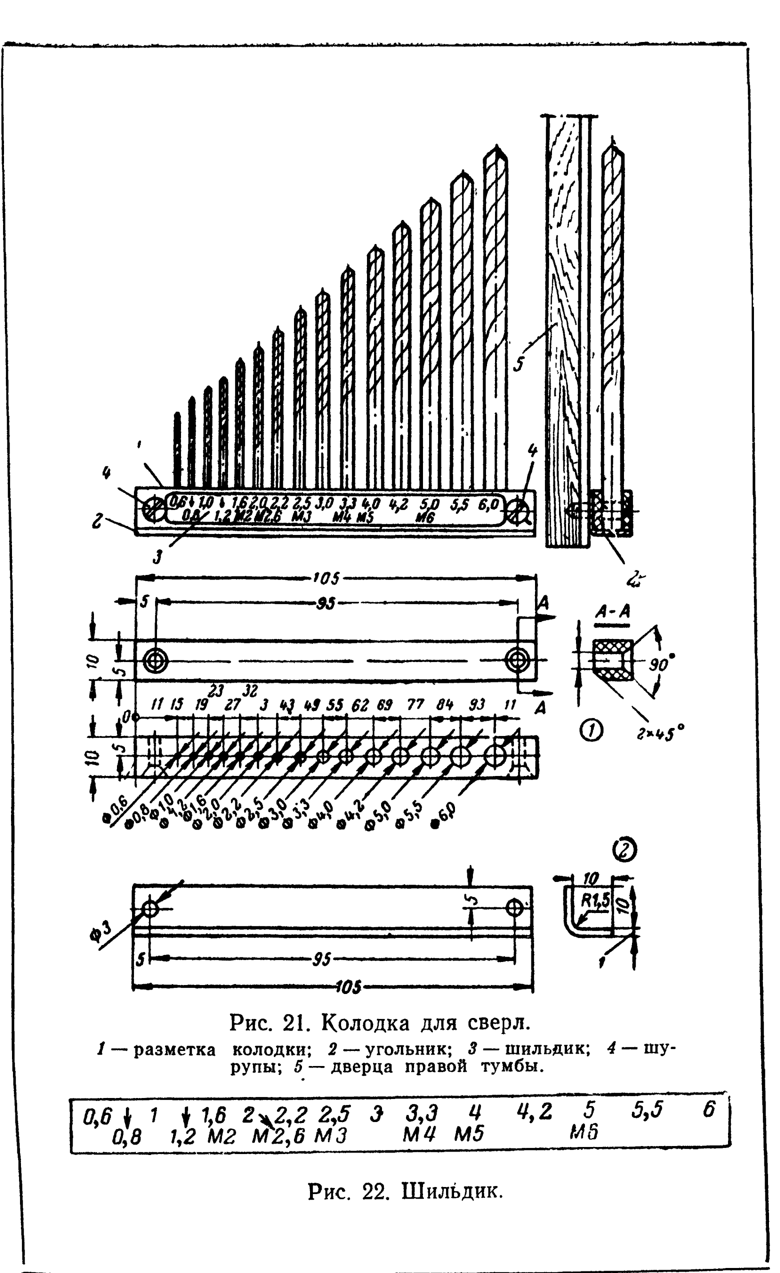


Рис. 21. Колодка для сверл.

1 — разметка колодки; *2* — угольник; *3* — шильдик; *4* — шурупы; *5* — дверца правой тумбы.

Рис. 22. Шильдик.

твор морилки будет недостаточно темный, то рисунок после покрытия дверцы лаком получится бледным и малозаметным. Дверцу с нанесенным на нее рисунком покрывают 5—6 раз лаком 757, а затем прибивают гвоздиками скобки для крепления инструментов.

Одним из основных инструментов радиолюбителя является паяльник. Паяльники бывают трансформаторные и с нагревательной обмоткой. Первые представляют собой понижающий сетевой трансформатор, у которого вторичная обмотка выполнена в виде одного вит-

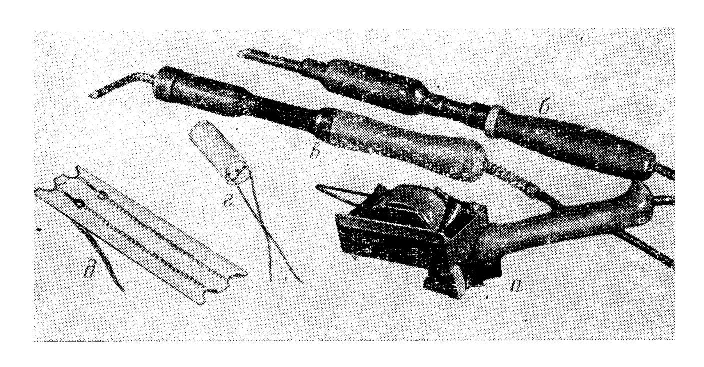


Рис. 23. Типы паяльников

а — трансформаторный; *б* — с нагревательной обмоткой; *в*—со сменным нагревательным элементом; *г* — запасной нагревательный элемент; *д* — запасная спираль.

ка из толстого медного провода или шины. К вторичной обмотке подключена петля из медного провода диаметром 1,5—2 *мм*, которая и служит нагревательным элементом (рис. 23,*а*). При включении первичной обмотки в сеть петля нагревается до нужной температуры. Включение паяльника производится кнопкой, укрепленной на трансформаторе. Через 10—20 *сек* после нажатия кнопки можно начинать пайку. Этот паяльник имеет следующие преимущества перед другими: потребляет ток только во время пайки и безопасен в пожарном отношении, так как он не греется в перерывах между пайкой. К его недостаткам относятся большой вес и невозможность паять в труднодоступных местах.

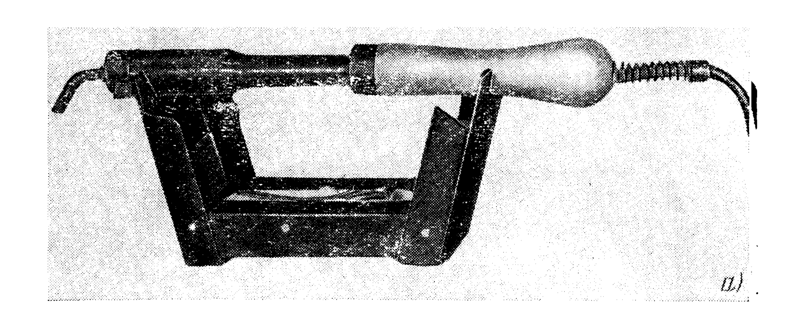
Паяльники с нагревательным элементом позволяют паять в труднодоступных местах. Их недостаток заключается в том, что они должны быть включены на все время монтажа, независимо от того, как часто необходимо паять.

Эти паяльники бывают неразборные и разборные. Первые (рис. 23,*б*) имеют нагревательную обмотку, намотанную на заводе. При перегорании такого паяльника его обмотку приходится перематывать, что представляет определенные трудности (выполнение намотки элемента, отсутствие у радиолюбителя необходимых материалов).

Несколько лет назад появились в продаже разборные паяльники марки ЭПКС со сменным нагревательным элементом (рис. 23,*в*). В комплект такого паяльника входит запасная нагревательная спи-

раль (рис. 23,*д*). Кроме того, в продаже имеются сменные нагревательные элементы (рис. 23,*г*). Такой паяльник долговечен, так как заменить нагревательную спираль или элемент очень просто, для этого нужна только отвертка. Эти паяльники выпускает ленинградский завод «Севкабель».

Для паяльника необходима подставка. Она может быть простой, изготовленной из дощечки и двух металлических фигурных полосок (см. рис. 1, поз. *5*), или же более сложной, складной (рис. 24). Эту



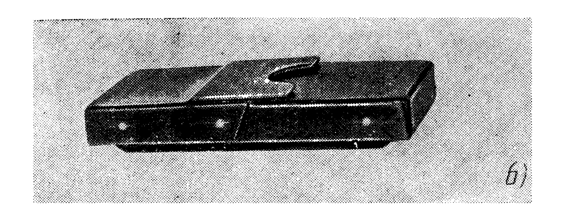


Рис. 24. Подставка для паяльника.
а — в рабочем положении; *б* — в сложенном виде.

подставку можно складывать, и тогда она будет занимать мало места. В основании подставки должны быть углубления или ячейки для помещения в них канифоли, припоя и жидкого флюса. Жидкий или пастообразный флюс хорошо хранить в маленькой тубе из-под детской зубной пасты (рис. 25).

Заполняют тубу флюсом следующим путем: разгибают сплющенную часть тубы и придают ей круглую форму, затем деревянной лопаткой удаляют пасту, а остатки ее вымывают сильной струей воды, а потом протирают ватой. С помощью деревянной лопатки набивают флюс (если он в виде пасты) так, чтобы уровень его не доходил до края тубы на 15—20 *мм*. После этого край тубы сплющивают и загибают 2—3 раза.

Если же флюс жидкий, то необходимо на горлышке тубы укрепить насадку. Чертеж насадки приведен на рис. 25,*а*. Отверстие в насадке закрывается булавкой, чтобы не выливался флюс.

Один из универсальных инструментов радиолюбителя — лобзик. Имея пилки (разных номеров) для дерева и для металла, лобзиком можно выпиливать детали из фанеры, пластмассы и листового металла. Для того чтобы не повредить стол при работе с лобзиком, применяют струбцинку (см. рис. 1, позиция *8*).

Для приклепывания или выравнивания деталей из листового материала нужна маленькая наковальня или стальная ровная плитка, которая всегда должна находиться на подносе.

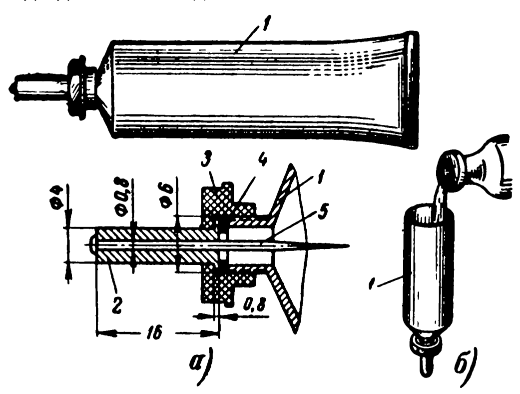


Рис. 25. Туба жидкого флюса.

а — туба, *б* — заполнение тубы флюсом
1 — туба; *2* — насадка; *3* — пластмассовая крышка с отверстием; *4* — резиновая прокладка; *5* — булавка.

Кассетница. В левой тумбе стеллажа помещают кассетницу для хранения мелких деталей. Она отличается от описанной конструкции тем, что не предназначена одновременно для хранения инструмента.

Размеры кассетницы позволяют легко вставлять ее в левую тумбу стеллажа.

Кассетница имеет 9 ящиков, служащих для хранения: крепежа, катушек индуктивности, постоянных сопротивлений, конденсаторов, полупроводниковых приборов, переменных сопротивлений и конденсаторов.

Внешний вид кассетницы приведен на рис. 26. Она состоит из фанерного шкафчика, собранного на шипах и склеенного столярным клеем. Детали кассетницы выпиливают из фанеры согласно чертежам на рис. 27. Перед сборкой ящика на боковые стенки *2* с внутренней стороны следует наклеить столярным клеем полоски фанеры *6* толщиной 5 *мм*. Подготовленные таким способом боковые стенки приклеивают к основанию *1*; сверху приклеивают крышку *3*. Сзади вклеивают заднюю стенку *5*, а также горизонтальную полку *4*, скрепляющую боковые стенки над третьим ящиком снизу.

Конструкция ящиков кассетницы показана на рис. 28. Ящик разделен перегородками из тонкого картона.

Ящики кассетницы изготавливают так. Вырезают основание *1*, делают надрез (показан штриховой линией) на половину толщины картона и по этому надрезу отгибают кромку. С кромки отслаивают

и отрывают полоску картона толщиной, соответствующей толщине надреза. Затем вырезают боковые и заднюю стенки *2*. И у них также делают надрезы по штриховым линиям и снимают с кромок полоску картона.

После этого приступают к сборке ящика. На деревянную доску кладут основание *1*, у детали *2* смазывают столярным клеем три отогнутые кромки, приклеивают их к основанию и временно прибивают маленькими гвоздиками. После высыхания клея (через 6—8 *ч*) гвоздики вынимают и основание отделяют от доски. Потом сма-

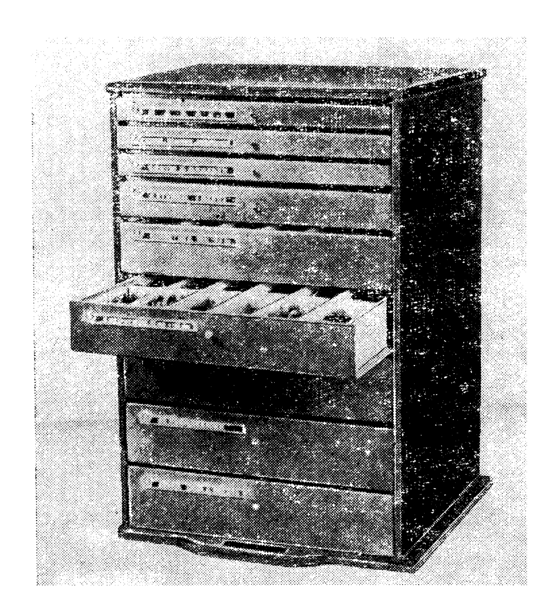


Рис. 26. Кассетница.

зывают клеем переднюю отогнутую кромку основания и отогнутые кромки боковых стенок. Их приклеивают к передней фанерной стенке и до высыхания клея также закрепляют маленькими гвоздиками. После высыхания клея ящик готов. Остается только вклеить перегородки, завинтить в центр передней стенки шуруп, который будет служить ручкой для выдвигания ящика, и наклеить шильдик, указывающий о находящихся в данном ящике деталях.

Ящики имеют разную высоту: 3 нижних ящика по 40 *мм*, 2 средних по 32 *мм*, следующий ящик 24 *мм* и три верхних по 15 *мм*.

В зависимости от деталей, хранящихся в том или ином ящике, они по-разному разделены на ячейки.

Первый ящик (сверху), у которого нет перегородок, при работе кладут на поднос, в него складывают мелкие детали, для того чтобы они не были разбросаны по всему рабочему месту. После окончания работы эти детали раскладывают по своим местам.

Второй ящик разделен на 16 одинаковых ячеек, в которых хранятся гайки, шайбы, заклепки, лепестки и другие мелкие детали.

Третий ящик служит для хранения винтов и шпилек (рис. 29,*а*). Он разделен на 12 небольших ячеек и одну большую, в которой хранят длинные винты и шпильки.

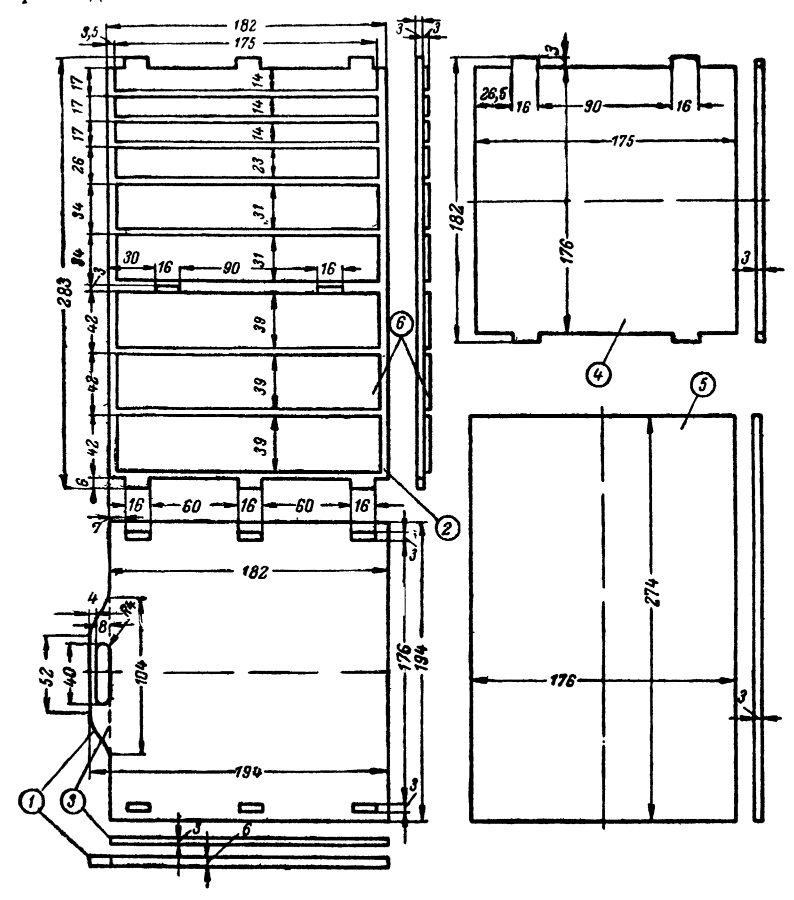


Рис. 27. Детали кассетницы.

1 — основание (1 шт.); *2* — боковые стенки (2 шт.); *3* — крышка (1 шт.); *4* — перегородка (1 шт.); *5* — задняя стенка (1 шт); *6* — направляющие (18 шт.).

Катушки индуктивности, их каркасы и сердечники хранятся в четвертом ящике, разделенном на четыре ячейки.

В пятом и шестом ящиках хранят сопротивления. Каждый из этих ящиков разделен на 18 равных ячеек (рис. 29,*б*). Для облегчения поисков нужного номинала сопротивлений на стенке каждой

ячейки наклеены надписи с указанием величин сопротивлений Величины эти следующие: 10—13 *ом*; 15—20 *ом*; 22—30 *ом*; 33 — 43 *ом*; 47—62 *ом*; 68—91 *ом*. Эти сопротивления заполняют 6 ячеек первого ряда. В каждом последующем ряду находятся сопротивления, величины которых умножены на 10. Так что последний (шестой) ряд

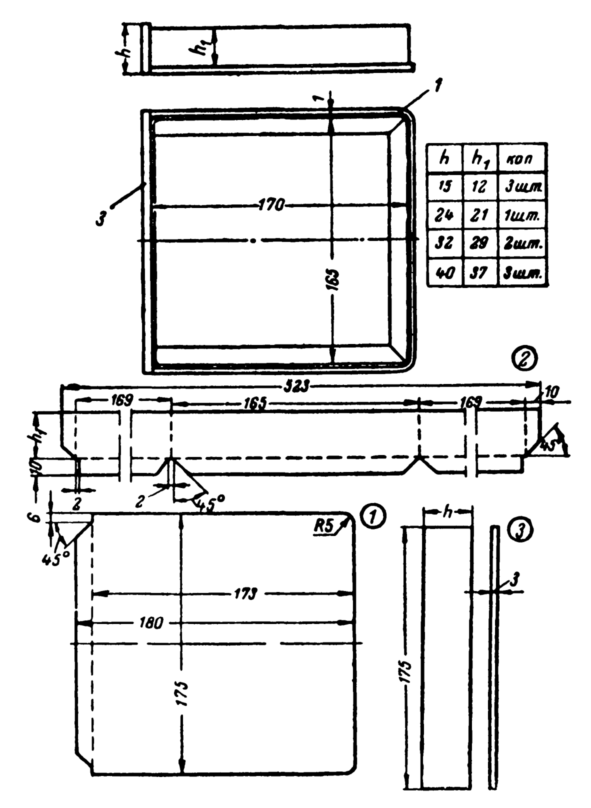


Рис. 28. Ящик кассетницы.

1 — основание (картон 1 *мм*); *2* — боковые и задняя стенки (картон 1 *мм*); *3* — передняя стенка (фанера 3 *мм*)

будет содержать сопротивления: 1—1,3 *Мом*; 1,5—2 *Мом*; 2,2—3 *Мом*; 3,3—4,3 *Мом*; 4,7—6,2 *Мом* и в последней ячейке — больше 6,8 *Мом*.

Конденсаторы помещают в седьмом ящике, разделенном на девять неравных ячеек (рис. 29,*в*).

В трех малых ячейках помещены конденсаторы емкостью 1—99; 100—500 и 501—1000 *пф*. В трех средних ячейках конденсаторы, емкостью 1 100—5 000; 5 100—10 000 *пф* и 0,011—0,05 *мкф*. В больших

ячейках размещены конденсаторы 0,051—0,1 *мкф* и более; в последней ячейке размещены электролитические конденсаторы.

Полупроводниковые приборы находятся в восьмом ящике, разделенном на три отсека.

Девятый ящик разделен на два отсека. В одном находятся полупеременные и переменные малогабаритные конденсаторы, а в другом — переменные сопротивления.

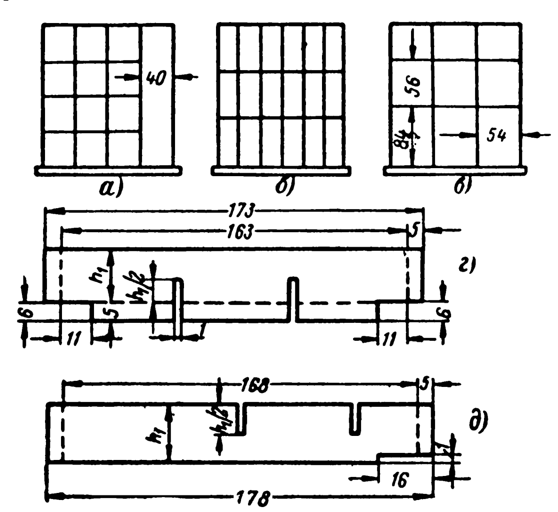


Рис. 29. Размеры ячеек и конструкция перегородок.

а — примерные размеры в третьем ящике; *б* — то же в пятом ящике; *в* — перегородки для седьмого ящика; *г* — поперечная перегородка; *д* — продольная перегородка. Ящики расположены в порядке номеров, начиная сверху.

Перегородки вырезают, как показано на рис. 29,*г* и *д*. Высота перегородок должна равняться высоте ящика, а вырезы, где скрещиваются перегородки, размечают соответственно размерам ячеек. Перегородки приклеивают столярным клеем.

Поднос. На постоянном рабочем месте «поднос» тоже полезен, так как с ним меньше времени затрачивается на подготовку к работе и уборку рабочего места. «Поднос» может быть любым из описанных выше.

ОСВЕЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Освещению рабочего места должно быть уделено большое внимание. От того, насколько хорошо оно выполнено, зависят производительность труда радиолюбителя и качество его работы.

Если за столом пишут, чертят или монтируют плоскую конструкцию, то лучше располагать источник света сверху, спереди и сле-

ва от сидящего за столом. При монтаже громоздкой конструкции такое освещение может оказаться неудобным; тогда более целесообразно расположить источник света сбоку работающего или над ним сзади. Иногда радиоустройство настолько громоздкое и тяжелое, что ремонтировать и налаживать его приходится на месте; в этом случае надо освещать радиоустановку с разных точек.

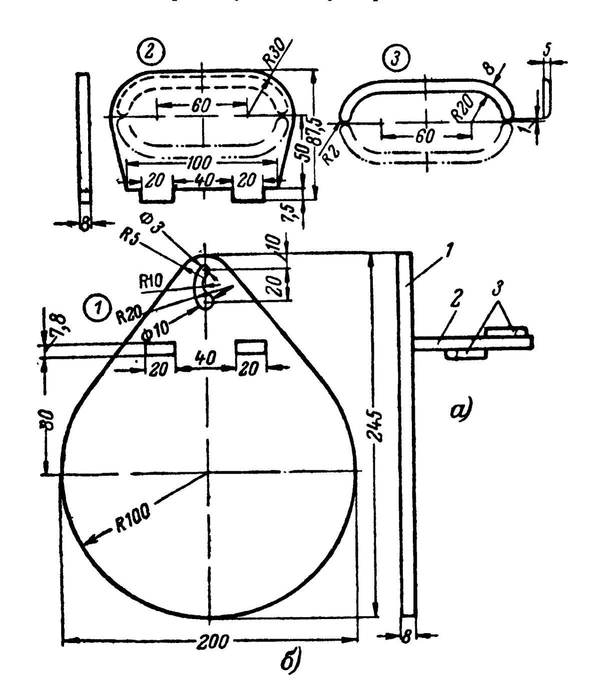
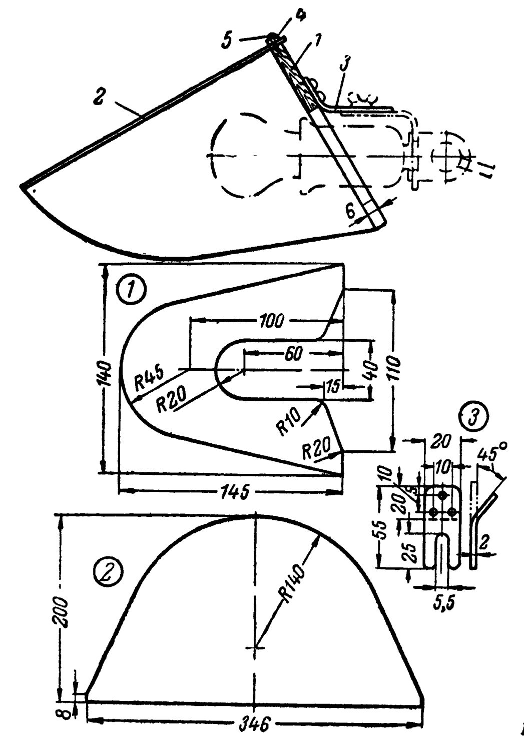


Рис. 30. Чертежи подставки под осветитель.
а — общий вид; *б* — детали (*1* — основание; *2* — кронштейн; *3* — бровки).

Таким источником света, пригодным для освещения во всех перечисленных случаях, служит фотографический осветитель с пружинным зажимом. Для более универсального использования к нему можно изготовить подставку, конструкция которой приведена на рис. 30. Она состоит из основания *1*, полки *2* и бровок *3*, выпиленных из фанеры. Бровки служат направляющими для лапок пружинного зажима осветителя. Эти детали зачищают шкуркой, после чего склеивают столярным клеем. Склеенную подставку еще раз зачищают шкуркой, а потом окрашивают ореховой морилкой и покрывают несколько раз лаком 757.

Осветитель с подставкой можно использовать как настольную лампу или как бра, а без подставки крепить в любом положении —



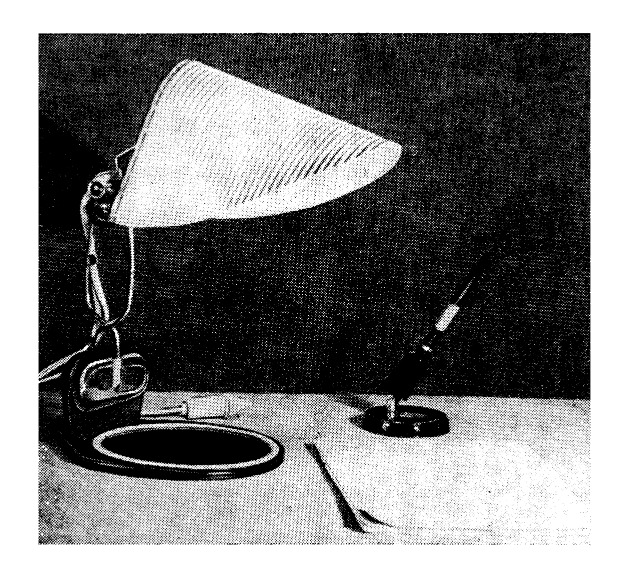


Рис. 32. Общий вид осветителя с подставкой.

Рис. 31. Абажур осветителя.

1 — донышко; *2* — козырек; *3* — кронштейн; *4* — тесемка; *5* — гвоздики.

на спинке стула, на полке стеллажа (см. рис. 9) или на какой-либо другой мебели.

Осветитель имеет некрасивый металлический рефлектор, поэтому его надо заменить на более красивый — абажур. Конструкция такого абажура приведена на рис. 31. Абажур состоит из донышка, сделанного из 6—8-*мм* фанеры, с прикрепленным к нему металлическим уголком для крепления абажура. К донышку прибит полупрозрачный козырек. Лучше всего козырек сделать из тонкого цветного стеклотекстолита (бывает в продаже). Козырек прикрепляют к донышку маленькими гвоздями. Под гвозди подкладывают стеклотекстолитовую полоску или тесемку из материи. Общий вид осветителя с подставкой показан на рис. 32.

Цена 10 коп.